

ekoPOMYSŁY

proekologiczne rozwiązania
na wybranych polskich uczelniach,
które zasługują na upowszechnienie



ekoPOMYSŁY – proekologiczne rozwiązania na wybranych
polskich uczelniach, które zasługują na upowszechnienie
978-83-946859-4-2, wydanie pierwsze, Warszawa 2022

redakcja

Tomasz Lewiński, Robert Pawłowski, Dominika Rafalska

adiustacja

Anna Książkowska

skład

Alicja Kruszyńska

zdjęcia

archiwa prywatne rozmówców i materiały prasowe uczelni

wydawca

Fundacja Fundusz Pomocy Studentom

www.fps.polska.edu.pl

Publikacja jest dostępna na licencji Creative Commons.

Uznanie autorstwa – na tych samych warunkach 3.0 Polska.

Pewne prawa zastrzeżone na rzecz autorów.

Publikacja powstała w ramach projektu „ekoKOALICJA na rzecz ekoUCZELNI”

Projekt realizowany z dotacji programu

Aktywni Obywatele – Fundusz Krajowy finansowanego

przez Islandię, Liechtenstein i Norwegię w ramach Funduszy EOG.

Iceland 
Liechtenstein
Norway **Active
citizens fund**

SPIS TREŚCI

- Akademickie ekoPOMYSŁY – jak uczelnie mogą chronić środowisko
Monika Helak _____ 4
- Młodzi są dzisiaj sfrustrowani
rozmowa z prof. Katarzyną Jasikowską z Uniwersytetu Jagiellońskiego _____ 32
- Ranking to tylko statystyka
rozmowa z prof. Dariuszem Mikielewiczem, prorektorem
d/s organizacji i rozwoju Politechniki Gdańskiej _____ 36
- Zmiany trzeba zacząć od siebie
rozmowa z prof. Przemysławem Malinowskim,
rektorem Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nysie _____ 40
- Warto patrzeć perspektywicznie
rozmowa z dr. Cezarym Kurkowskim, prezesem Fundacji ŻAK
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie _____ 44
- Chemia, która nie truje
Mateusz Musiejuk _____ 48
- Dobrze nam w zielonym
Klaudia Gołębiowska _____ 56

Akademickie ekoPOMYSŁY

– jak uczelnie mogą chronić środowisko

Zgodnie z danymi ONZ ludzkości zostało tylko kilka lat, by spowolnić zmiany klimatyczne i uniknąć najbardziej katastrofalnych scenariuszy dla planety. Tym samym niezbędna jest powszechna mobilizacja polityczna, społeczna i gospodarcza w celu zredukowania emisji gazów cieplarnianych, co oznacza duże przemiany w stylu życia ludzi i modelach funkcjonowania instytucji. W tej materii akademia może spełnić istotną funkcję. Po pierwsze, jest to organizacja działająca na wielką skalę – do społeczności akademickiej należą miliony ludzi na całym świecie, a same uczelnie posiadają liczne majątki, laboratoria i gospodarstwa, które mają wpływ na środowisko. Po drugie, przedstawiciele uczelni wciąż cieszą się społecznym autorytetem, a ich decyzje są inspiracją dla innych. Akademia ma więc potencjał do przyspieszenia działań proekologicznych. Ma to duże znaczenie zwłaszcza w krajach takich jak Polska, których władze polityczne opieszale wdrażają rozwiązania zmierzające do redukcji emisji, a nawet opóźniają ekologiczną modernizację gospodarczą. Sprawdziliśmy, jak na tę sytuację mogą wpłynąć polskie uczelnie.

Uczelnie jako potencjalny lider zmian

W studiach nad ochroną środowiska, których przedmiotem zainteresowania jest działalność szkół wyższych, upowszechnia się koncept zielonych uniwersytetów (w literaturze anglojęzycznej: green university, czasem green campus). Zagadnienie to staje się kluczowe w wielu regionach świata, także tych, które zrodziły akademickie potęgi: Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Chinach czy Niemczech. Zielone uniwersytety stają się przedmiotem zainteresowania studentów i studentek, którzy coraz częściej oczekują od swoich Alma Mater działania zgodnego z deklarowanymi wartościami i odpowiadającego na poważne wyzwania współczesności, a także adresatów inwestycji sektora publicznego, który potrzebuje współpracy naukowej, by skuteczniej zapobiegać zmianom klimatu i efektywniej upowszechniać wiedzę na ten temat.

Akademia jako instytucja ciesząca się społecznym poważaniem, prowadząca ważną edukacyjną i badawczą misję, mająca wieloletnią tradycję, w wielu krajach staje się więc ważnym aktorem polityki ekologicznej. Tę zaś może prowadzić na różne sposoby, które w niniejszym tekście będziemy określać zbiorczym mianem modernizacji ekologicznej. Modernizacja ta obejmuje zarówno najbardziej oczywiste innowacje technologiczne, takie jak wymiana infrastruktury grzewczej i ciepłej czy źródeł wykorzystywanej energii, jak i działania miękkie, prowadzące do reorganizacji pracy czy sposobów myślenia społeczności akademickiej.

Na istotność koncepcji zielonego uniwersytetu wskazuje fakt, że stała się ona przedmiotem międzynarodowego rankingu, który z roku na rok przyciąga coraz więcej placówek chcących zmierzyć się rywalizacji o miano najbardziej efektywnej ekologicznie akademii. Przydatne w ocenie postępu modernizacji ekologicznej w świecie akademickim jest zestawienie uI GreenMetrics, czyli prowadzony od 2010 r. światowy ranking zielonych uczelni. Rankingowane są te uczelnie, które zgłoszą taką chęć, na podstawie kilku kryteriów: jakości otoczenia i infrastruktury, zużycia energii i emisyjności, produkcji odpadów, jakości wody, organizacji transportu oraz działań edukacyjnych. w przypadku Polski jest to siedem uczelni, w większości obecnych także w naszym katalogu: Politechnika Gdańska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Akademia Pedagogiki Specjalnej w Warszawie, Wrocławski Uniwersytet Medyczny i Uniwersytet im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

Jak powstawał katalog ekoPOMYSŁÓW

W październiku 2021 r. grupa organizacji działająca pod szyldem ekoKOALICJA na rzecz ekoUCZELNI rozesłała do 358 uczelni zapytania w ramach procedury dostępu do informacji publicznej o najważniejsze, zrealizowane po 1 stycznia 2018 r. lub obecnie prowadzone przedsięwzięcia (np. projekty infrastrukturalne, zmiany procedur, wdrożone innowacje, akcje informacyjne) odpowiadające na potrzebę ochrony środowiska naturalnego i wyzwania katastrofy klimatycznej. Celem było sprawdzenie, jakie pomysły ma polska akademia na swoją rolę w powstrzymaniu zmian klimatycznych i co zdołała przedsięwziąć w ostatnich latach. Przekazane odpowiedzi pokazały dużą różnorodność działań uczelni. Po uzupełnieniu zbioru danych przekazanych przez uczelnie o informacje dostępne w internecie powstało zbiorcze zestawienie najlepszych praktyk, stanowiących wzór do naśladowania dla całej społeczności akademickiej.

Stopa odpowiedzi wyniosła 76 proc., z czego tylko dwie uczelnie zadeklarowały brak jakichkolwiek inicjatyw na rzecz ekologii czy zmian klimatycznych, a sześć odmówiło odpowiedzi na bazie własnej interpretacji prawa dostępu do informacji publicznej. Co cieszy, wyczerpujące odpowiedzi przychodziły zarówno z dużych, prestiżowych ośrodków metropolitalnych, takich jak Warszawa, Kraków i Poznań, jak i z mniejszych miejscowości: Częstochowy, Siedlec czy Słupska. Dobre praktyki mają miejsce zarówno na uniwersytetach ogólnoakademickich, jak i uczelniach wyspecjalizowanych: technicznych, artystycznych czy medycznych.

Czym uczelnie mogą się pochwalić?

Zaproponowane praktyki są bardzo zróżnicowane i dotyczą różnych obszarów aktywności uczelni. Nadesłane odpowiedzi opisują praktyki w zakresie ustroju uczelni, zarządzania zasobami, organizacji dydaktyki i pracy naukowej czy wreszcie technologii zarządzania infrastrukturą. Polskie uczelnie działają niezależnie od siebie, ale jak się okazuje, równocześnie wprowadzają w życie podobne pomysły. W niniejszym tekście prezentujemy ok. 50 ekoPOMYSŁÓW uporządkowanych w obszary działań. Taka prezentacja ma na celu ułatwienie planowania wykorzystania przedstawionych praktyk i wskazanie na konieczność przekrojowego myślenia o akademickiej modernizacji ekologicznej. Wyróżniliśmy pięć obszarów ekoPOMYSŁÓW: politykę uczelnianą, organizację pracy naukowej i dydaktyki, inwestycje infrastrukturalne, ochronę bioróżnorodności oraz działania edukacyjno-promocyjne.

A. Polityka uczelniana

Zarządzanie instytucją oznacza myślenie w szerszej, długofalowej perspektywie: ustanowienie organów wprowadzających polityki ekologiczne, rozpisanie wewnętrznych procedur dotyczących bezpieczeństwa pracy, zakupów, organizacji wydarzeń czy wreszcie działania formacyjne, skierowane przez uczelnię do społeczności akademickiej. Ośrodki akademickie, które decydują się na tego rodzaju działania, mają większą szansę na to, żeby ich modernizacje ekologiczne były spójne, konsekwentne i długofalowe.

1. Ustanowienie organów doradczych ds. klimatu

Coraz liczniejsze ośrodki akademickie decydują się na powołanie rad, pełnomocników lub nawet prorektorów odpowiadających za wdrożenie działań proklimatycznych na uczelniach. Tym samym mianują osoby dbające o koordynację nieraz drobnych, rozproszonych działań, rozpowszechnianie informacji o polityce zarządczej na różnych szczeblach uniwersytetu, bezpośrednią organizację wydarzeń i przedsięwzięć związanych z działalnością proklimatyczną etc. z odpowiedzi na nasze zapytania wynika, że praktyka ta jest jedną z najświeższych – większość znanych nam zespołów została powołana w 2020 lub w 2021 r.

Co obiecujące, swoje zespoły proklimatyczne powołują uniwersytety ogólnoakademickie oraz specjalistyczne, publiczne i prywatne, metropolitalne i regionalne. Możemy tu wymienić m.in. Green Team

z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Zespół ds. Rozwoju Społecznego i Ekologicznego (RoSie) Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Centrum Działań na rzecz Klimatu i Transformacji na Uniwersytecie SWPS w Warszawie, pełnomocniczkę rektora ds. ekologii na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu, Centrum Zrównoważonego Rozwoju i Ochrony Klimatu na Politechnice Wrocławskiej, Radę Klimatyczną Uniwersytetu Jagiellońskiego, Zespół Rektorski ds. Ekologii oraz Kryzysu Klimatycznego Uniwersytetu Warszawskiego itd. Lista ta nie jest kompletna i możemy się spodziewać, że podobnych jednostek będzie przybywać w ośrodkach akademickich w całej Polsce.

2. Ustanawianie strategii zarządczych i organizacyjnych

Coraz więcej polskich uczelni wpisuje działania na rzecz klimatu do swoich strategii. Spośród przepytanych przez nas ośrodków tego typu kroki zadeklarowały m.in. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Łódzki, Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu czy Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie. Cele, jakie sobie stawiają, bywają bardzo konkretne: część uczelni chce być zeroemisyjna w perspektywie najbliższej dekady, niektóre zobowiązują się do regularnych audytów energetycznych oraz poziomu zanieczyszczenia powietrza, reorganizują pracę administracyjną, laboratoryjną i rolną w taki sposób, by ograniczyć wytwarzanie odpadów (zwłaszcza toksycznych). Znaczenie mają także bardziej „miękkie” deklaracje, jak prowadzenie działalności edukacyjnej czy informowanie społeczeństwa o realiach zmian klimatycznych – wpisanie ich w oficjalny dokument daje bowiem społeczności akademickiej podstawy do rozliczania decydentów z efektów podjętych działań. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu przyjął politykę prośrodowiskową jako część swojej oficjalnej strategii. Nawiązuje w niej do ONZ-owskich Celów Zrównoważonego Rozwoju, które w dużej mierze mają odpowiadać na problemy klimatyczne.

Reorganizacja dotyczy też klauzul stosowanych w postępowaniach publicznych. Przykładem jest tu Akademia Sztuk Teatralnych w Krakowie. Zamawiający kładą nacisk na stosowanie proekologicznych rozwiązań u swoich podwykonawców, np. przy postępowaniu dotyczącym automatów z napojami w budynku filii we Wrocławiu – zastrzeżenie konieczności stosowania papierowych (bądź innych biodegradowalnych) kubeczków. Podobnie jest przy usługach cateringowych i działalności bufetów: uczelnia zastrzegła menu prawie wyłącznie wegetariańskie lub wegańskie (produkcja mięsa negatywnie wpływa na klimat), wprowadziła konieczność używania biodegradowalnych pojemników i sztućców oraz zakaz stosowania jednorazowych plastikowych. z kolei Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie stosuje kryterium minimalizacji zużycia wody przy zakupach.

3. Kształtowanie postaw społeczności uczelnianej

Uniwersytet Łódzki chętnie współpracuje w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu z innymi partnerami. Przykładem jest tu inicjatywa Zielony Kampus z 6 marca 2019 r., porozumienie podjęte wspólnie z Uniwersytetem Medycznym i Politechniką Łódzką pod patronatem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi. Jego celem jest wsparcie ekologicznych i prozdrowotnych rozwiązań na terenie uczelnianych kampusów, m.in. przez szkolenia wśród studentów i pracowników. Jednym z pierwszych kroków była organizacja wspólnej konferencji dla 200 uczestników. w wewnętrznym obiegu Uniwersytetu Łódzkiego rozpowszechniany jest katalog dobrych ekopraktyk do wdrażania w codziennym życiu (np. w zakresie gospodarowania odpadami, mediami, wodą, organizacji pracy biurowej), kierowany do członków i członkiń społeczności uczelnianej. Swoją społeczność szkoli także Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie podczas rokrocznego Tygodnia Ekologii.

Z kolei od 2019 r. Gdański Uniwersytet Medyczny bierze udział w miejskiej kampanii „Gdańsk bez plastiku”. Celem akcji jest ograniczenie używania plastiku i troska o środowisko. Wewnętrzna akcja „GUMed bez plastiku” zachęca pracowników uczelni do korzystania ze szklanych bidonów, przechowywania żywności w słoikach, wykorzystania siatek materiałowych zamiast plastikowych. Uczelnia kupuje w większości wodę w butelkach szklanych, a na zebraniach i spotkaniach uczelnianych używane są dzbanki z wodą.

Część uczelni, np. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, wskazała, że ich wydziały przyjęły szczegółową politykę w tym zakresie, egzekwowaną zarówno od badaczy, jak i studentów w toku nauki. to niespektakularne działania zapisane w regulaminach BHP mają istotne znaczenie edukacyjne – dają bowiem pracownikom i studentom przykład oraz kształtują w nich odpowiednie nawyki pracy.

B. Organizacja pracy i nauki na uczelni

Uczelnie mogą generować zbędne odpady i zanieczyszczenia. w niniejszej sekcji wyróżniliśmy takie działania uczelni, które organizują codzienną, zwyczajną pracę akademicką na ekologiczną modłę. Dotyczy to uwzględniania kosztów środowiskowych w korzystaniu z bibliotek, wydawaniu publikacji, organizacji przestrzeni uczelnianej czy gospodarowaniu odpadami.

1. Oszczędzanie papieru

Ograniczanie zużycia papieru stanowi część gospodarowania odpadami, planowania pracy naukowej i administracyjnej. Postanowiliśmy jednak wyróżnić je jako osobną praktykę ze względu na skalę i rozpowszechnienie papieru jako materiału pracy w środowisku akademickim.

Zmiana korzystania z tego zasobu zaczyna się niekiedy od decyzji administracyjnych na wysokim szczeblu. Spośród 20 wyróżnionych przez nas uczelni osiem wskazało działania typu paperless jako ważne dla swojej administracji. Przykładem jest tu Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, na którym w całości i formalnie obowiązuje system zarządczy uwzględniający potrzebę zminimalizowania wytwarzania śmieci. Prymarnym krokiem jest tu redukcja zapotrzebowania na papier i wykorzystania obiegu elektronicznego, gdzie tylko jest to możliwe. w dobie pandemicznej pracy zdalnej może wydawać się to banalne, niemniej duże organizacje takie jak uniwersytety nierzadko długofalowo mają problem z odejściem od papieru np. przy wydawaniu decyzji administracyjnych czy obsłudze katalogów bibliotecznych. w skali instytucjonalnej znaczenie mają także drobne cechy używanych sprzętów i materiałów, np. pamiętanie o stosowaniu druku dwustronnego, zakupie wydajnych drukarek, współdzieleniu sprzętów etc.

2. Przestrzeń świadoma klimatycznie

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski tak organizuje przestrzeń, by zniechęcać jej użytkowników do zbędnego zużycia papieru. Uczelniane wydawnictwo zmieniło politykę wydawniczą: zmniejszyło nakłady papierowe monografii i czasopism do niezbędnego minimum (w celu oszczędności papieru i miejsca magazynowego), a dodruki odbywają się tylko na żądanie zamawiającego. Proces redakcyjny i wydawniczy odbywa się głównie w formie elektronicznej. Podobnie działa uniwersytecka biblioteka. Swoim użytkownikom udostępniła urządzenia do samodzielnego wykonywania kopii elektronicznych oraz przyjmuje mailowe zamówienia na skany przez bibliotekarzy, co pozwala zredukować papier używany z reguły do kserowania.

Część uczelni ułatwia swojej społeczności redukcję zużycia wody. w 2019 r. w głównym budynku Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu zainstalowano źródło EKO (źródło wody pitnej), by zniechęcić studentów i pracowników do kupowania wody butelkowanej i tym samym generowania niepotrzebnych odpadów z plastiku. Instalacje mają się sukcesywnie pojawiać w kolejnych przestrzeniach akademickich. z kolei Gdański Uniwersytet Medyczny jako pierwszy ośrodek akademicki na Pomorzu zaoferował swoim studentom i pracownikom źródła

przeznaczone do picia wody z kranu, przy okazji nawiązując współpracę z zewnętrznym partnerem. w rezultacie zainstalowano cztery źródła (w rektoracie, w budynku Collegium Medicum, na Wydziale Farmaceutycznym). Podobnie krakowska Akademia Wychowania Fizycznego planuje wdrożenie programu „Czysta woda w kranie”, by ograniczyć zużycie wody butelkowanej przez pracowników i studentów.

3. Optymalizacja działań podstawowych

Istotne efekty ekologiczne można osiągać także przez małe zmiany w rutynowych działaniach akademickich. Przykładowo wspomniane już wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego zmieniło politykę wydawniczą: zmniejszyło nakłady papierowe monografii i czasopism do niezbędnego minimum (w celu oszczędności papieru i miejsca magazynowego), a dodruki odbywają się tylko na żądanie zamawiającego. Proces redakcyjny i wydawniczy odbywa się głównie w formie elektronicznej.

Tego typu kroki są szczególnie ważne w przypadku dydaktyki i eksperymentalnych badań generujących toksyczne odpady, np. w dziedzinach przyrodniczych czy medycznych. Pamięta o tym Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. Jego metody analityczne zostały ustalone zgodnie z koncepcją tzw. zielonej chemii – w laboratorium minimalizuje się użycie rozpuszczalników organicznych i odczynników szkodliwych dla środowiska, a zużyte przekazuje się do utylizacji. Ogólna produkcja odpadów laboratoryjnych jest mniejsza przez automatyzację analiz, a to, co pozostało z pracy naukowej, podlega segregacji i recyklingowi. w uczelnianej Stacji Dydaktyczno-Badawczej Bałdy uprawiane są zboża, kukurydza i trawy oraz działa hodowla krów i koni. w tej działalności rolniczej przestrzegane są normy ekologiczne: monitoruje się wysiewy nawozów azotowych, w uprawach stosuje się nawozy naturalne, a maszyny rolnicze pracują z maksymalną efektywnością, co pozwala oszczędzać płyny eksploatacyjne. Organizowany jest odbiór zużytych olejów i filtrów, a także segregacja i odbiór odpadów. Ograniczono także emisje związane z ich transportem.

Ponadto doświadczenia związane z pandemią COVID-19 skłoniły część uczelni do częstszego wykorzystywania narzędzi komunikacji zdalnej, mimo że nie są już obowiązkowe. w naszej korespondencji sprawozdawały to uczelnie artystyczne. na Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie część zaliczeń przedmiotów odbywa się zdalnie, na podstawie dokumentacji elektronicznej nadesłanej przez studentów. Władze Akademii Sztuk Teatralnych w Krakowie zreorganizowały pracę administracji – wprowadzono tryb hybrydowy, by ograniczyć przejazdy między Krakowem a uczelnianymi filiami we Wrocławiu i Bytomiu. w rezultacie posiedzenia senatu czy komisji uczelnianych odbywają się online.

4. Recykling i inne podtypy gospodarki obiegu zamkniętego

Segregacja śmieci jest powszechnym obowiązkiem. To, co wyróżnia uczelnie, to sposób prowadzenia działalności z uwzględnieniem kwestii bezpiecznej produkcji i utylizacji odpadów. Szczególne znaczenie mają tu wydziały dysponujące laboratoriami czy własnymi terenami rolnymi – ich kierownicy mogą podjąć decyzję o świadomej rezygnacji ze stosowania toksycznych odczynników, nawozów czy zbędnych zakupów (np. narzędzi, szkielek, substancji chemicznych). Część uczelni, np. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, wskazała, że ich wydziały przyjęły szczegółową politykę w tym zakresie, egzekwowaną zarówno od badaczy, jak i studentów. to niespektakularne działania zapisane w regulaminach BHP mają istotne znaczenie edukacyjne – dają bowiem pracownikom i studentom przykład oraz kształtują w nich odpowiednie nawyki pracy.

Niektóre działania recyklingowe służą niekonwencjonalnym celom. Przykładowo studenci Wydziału Zarządzania Kulturą Wizualną stołecznej ASP w ramach zajęć w Pracowni Struktur Mentalnych wykorzystali nieużywane rzeczy i odpadki do stworzenia stołu do gry w ping-ponga, który pozostał do użytku dla społeczności akademickiej. z kolei we wrocławskiej filii Akademii Sztuk Teatralnych w Krakowie w 2019 r. odbyła się premiera spektaklu Opowieść plastikowej torebki na podstawie opublikowanego w kwartalniku „Przekrój” opowiadania Joanny Rudniańskiej. Spektakl zrealizowano zgodnie z ideą zero waste (jego produkcja kosztowała kilka złotych!) i opowiadał o świecie przyszłości, w którym ludzkość już nie istnieje, za to przetrwał wyprodukowany przez ludzi plastik. Długofalowo studenci i dydaktycy tej uczelni są zresztą zobowiązani do wielokrotnego wykorzystywania tych samych materiałów przy produkcji kolejnych spektakli, by unikać generowania odpadów.

C. Infrastruktura

Rozwiązania infrastrukturalne stanowią przykład działania niekoniecznie spektakularnego, a jednocześnie kluczowego w powstrzymaniu katastrofy klimatycznej. to właśnie infrastruktura, zwłaszcza przez użycie mediów i ukształtowanie transportu, może wytwarzać zanieczyszczenia w dużej skali. Podwyższanie efektywności energetycznej musi być więc priorytetem dla zielonych uczelni. Jednocześnie jest to jedna z praktyk najtrudniejszych do wyłącznie oddolnego wdrożenia. Inwestycje infrastrukturalne wiążą się z wysokimi kosztami – stąd uczelnie wprowadzają je stopniowo, przy okazji wcześniej zaplanowanych remontów. Rozpowszechnienie tych rozwiązań może być jednak łatwiejsze dzięki zaangażowaniu decydentów w ubieganiu się o środki na unowocześnianie mediów.

1. Energia

Często wskazywaną przez uczelnie praktyką proklimatyczną był montaż instalacji fotowoltaicznych. to słuszny kierunek – zużycie energii elektrycznej stanowi jedno z istotniejszych globalnych źródeł emisji zanieczyszczeń ocieplających klimat, więc istotnie powinna być wykorzystywana jak najefektywniej. Jednocześnie fotowoltaika jest relatywnie tanią metodą pozyskiwania energii, łatwą w instalacji. Termomodernizacje z jej wykorzystaniem są coraz bardziej popularne w Polsce. Fotowoltaika pozwala wytwarzać światło oraz ocieplać wodę i budynki.

Spośród ekoPOMYSŁÓW trend fotowoltaiczny jest prawdopodobnie najbardziej powszechny w polskiej akademii. Zdecydowana większość spośród uczelni, które udzieliły nam odpowiedzi, w ramach remontów infrastruktury stara się wprowadzać takie rozwiązania na swoich budynkach. Przeważnie odpowiadają one jedynie na część zapotrzebowania energetycznego (co wynika m.in. z niskiego nasłonecznienia zimą oraz rozległości infrastruktury uczelni), ale ich montaż i tak się opłaca. Pokazuje to przykład Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie, w której dzięki instalacjom solarnym zredukowano zużycie energii aż o 25 proc. w porównaniu z pomiarami sprzed remontu.

Istotne jest także inteligentne zarządzanie energią. na dachu Collegium Chemicum UAM w Poznaniu zainstalowano 60 paneli na potrzeby zasilania oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego zespołu budynków w systemie off-grid. Dzięki temu możliwe jest magazynowanie wytworzonej i nieskonsumowanej na bieżąco energii bez konieczności przesyłania jej do zakładu energetycznego. Zwiększa to wydajność i energooszczędność.

Jednocześnie warto odnotować, że fotowoltaika ma także alternatywy. Przykładowo Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu rozważa montaż produkowanych w stolicy Dolnego Śląska paneli perowskitowych, które także przetwarzają energię słoneczną, ale mają inną formę niż typowe kolektory – to folia, którą da się naklejać bezpośrednio na budynki.

2. Automatyizacja

Termomodernizację niejednokrotnie wspiera montaż inteligentnych systemów, czyli automatyzacja użytkowania zasobów. Znane powszechnie rozwiązania takie jak krany i oświetlenie na fotokomórkę, oświetlenie typu LED, automatyczne wyłączanie ogrzewania w momencie osiągnięcia pożądanego poziomu ciepła ze względu na efekt skali dają istotne oszczędności w zużyciu zasobów i kosztów.

Tego typu działania podjęły np. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie czy Uniwersytet Gdański. z kolei kampusem Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu zarządza automatyczny system, dzięki któremu ogranicza się nocne i weekendowe zużycie energii grzewczej, klimatyzacyjnej i wentylacyjnej. w budynkach dydaktycznych i akademikach montowane są czujniki ruchu ograniczające czas włączenia światła. na Pomorskim Uniwersytecie Medycznym w 2020 r. przystąpiono do wzniesienia budynków naukowo-badawczych, które mają być zasilane w ciepło i chłód z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. System opiera się na czterech gruntowych pompach ciepła oraz odrębnych układach wentylacyjnych na dachach. Chłodzenie w porze letniej metodą free cooling (czyli wietrzenie ze stuprocentową wydajnością, kiedy są najniższe temperatury w ciągu doby) pozwoli ograniczyć stosowanie klimatyzacji. Sterowanie ma się odbywać automatycznie. w domach studenckich Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu zainstalowano prysznice z automatycznym wyłączaniem wody.

3. Technologie przyszłości

Niekiedy najbardziej efektywne jest wykorzystanie zewnętrznej, istniejącej infrastruktury. Przykładem jest tu po raz kolejny Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie. Jego biblioteka korzysta z systemu Alma, który jest przygotowany do pracy z serwerów chmurowych. Dzięki temu biblioteki mogą zredukować zaplecze serwerowe i tym samym obniżyć koszty zakupu drogiego sprzętu czy zużycia energii elektrycznej.

4. Wspieranie dobrych praktyk

Kolejną bardzo często deklarowaną praktyką nakierowaną na ochronę klimatu jest segregacja śmieci i oszczędne gospodarowanie zasobami. Praktyka ta zależy w dużej mierze od ogólnych rozporządzeń ministra środowiska o zasadach gospodarowania odpadami, ale uczelnie mogą ułatwiać swoim społecznościom prawidłowe postępowanie ze śmieciami, m.in. przez rozstawienie odpowiednich koszy do segregacji we wszystkich budynkach, klarowne informowanie o zasadach segregacji, a także przejmowanie na siebie obowiązku zbierania odpadów szczególnych, np. baterii, zużytych świetlówek czy małej elektroniki.

Kompleksowo podszedł do tej kwestii Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie. w swojej działalności, co nieoczywiste, UEK stawia na gospodarkę obiegu zamkniętego i ułatwia swojej społeczności włączenie się w nią. Gospodarowanie odpadami polega także na organizowaniu wydarzeń zwracających uwagę na problem – UEK organizowała comiesięczną zbiórkę odpadów papierowych na życzenie przez pracowników działu technicznego. Przypomnienie o terminach zbiórki było okazją do rozpowszechniania informacji o prawidłowej segregacji i przygotowania odpadów papierowych. Sprzedaż tak zebranej makulatury zasilala budżet uczelni. na podobnej zasadzie działa selektywna zbiórka odpadów. w salach do zajęć laboratoryjnych i wykładowych oraz na korytarzach ustawiono kolorowe kosze. w celu ułatwienia prawidłowej identyfikacji zastosowano również kolorowe worki wyścielające je i dodatkowo opisy. Ponadto uczelnia zbiera plastikowe nakrętki, przy okazji wspierając finansowo dzieci z niepełnosprawnością. Zbiórka odbywa się w kilku miejscach kampusu, także przy zaangażowaniu studentów, m.in. Zrzeszenia Studentów Niepełnosprawnych.

Uczelnie są też ważnym ośrodkiem transportowym i mogą zachęcać członków swojej społeczności do bardziej ekologicznych form przemieszczania się. UEK zaprojektował małą infrastrukturę sprzyjającą cyklistom: stacja do samodzielnej naprawy rowerów, zwiększenie liczby stojaków rowerowych i zadaszony parking dla nich. Ponadto na terenie kampusu mieści się ładowarka do samochodów elektrycznych. z kolei studenci Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu zaprojektowali aplikację uczelnianą ułatwiającą umawianie się na carpooling, by uczynić poruszanie się samochodami bardziej efektywnym energetycznie.

D. Bioróżnorodność

Uczelnie mogą być miejscem przyjaznym nie tylko dla ludzi, lecz także dla zwierząt i roślin. w ramach ochrony bioróżnorodności część ośrodków zdecydowała się na inwestycje w drobną infrastrukturę, która ułatwia współistnienie różnych gatunków na uniwersyteckich kampusach, a przy okazji ogranicza negatywne skutki zmiany klimatycznej dla fauny i flory. Choć sama ochrona bioróżnorodności nie powstrzyma katastrofy klimatycznej, zachwianie równowagi ekosystemów ma już teraz poważne skutki dla życia na Ziemi i stanowi ważne wyzwanie etyczne. Podtrzymywanie i rozszerzanie zasięgu terenów zielonych przyczynia się do poprawy jakości powietrza oraz zwiększa komfort życia ludzi. Uczelnie są często zainteresowane inwestycjami w tym zakresie.

1. Pasieki

Najczęściej deklarowanym rozwiązaniem było zakładanie pasiek. Pszczoły są niezwykle ważnym, a jednocześnie zagrożonym elementem ekosystemu. Oprócz bycia częścią łańcucha pokarmowego zajmują się także zapyłaniem, co podtrzymuje roślinność – i w konsekwencji wszystkie inne gatunki – przy życiu. Jednocześnie owady te padają ofiarą zanieczyszczeń powietrza, utraty siedlisk, stosowania toksycznych nawozów i pestycydów, więc ich populacja systematycznie się zmniejsza. Tworząc bezpieczne schronienia, uczelnie pomagają w zachowaniu gatunku, a jednocześnie podnoszą społeczną świadomość dotyczącą wagi tego zagadnienia. Pasieki funkcjonują w pilskim oddziale Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, w Bibliotece Uniwersytetu Łódzkiego (pod uroczą nazwą Beebiblioteka) oraz na Gdańskim Uniwersytecie Medycznym.

2. Domki dla jeży

Domki dla zwierząt innych gatunków (np. lisów czy jeży) ułatwiające przetrwanie zimy zbudowały także Uniwersytet Łódzki czy Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. Jednak najciekawszy przykład, łączący bioróżnorodność z działaniem artystycznym, to projekt domków dla jeży JeżOsiedle autorstwa Ewy Czekaj-Kamińskiej. Jej instalacja odwzorowuje układ budynków Akademii Górniczo-Hutniczej, na terenie której jeże mogą zimować. Instalacja powstała przy użyciu naturalnych materiałów, np. liści zebranych z kampusu.

3. Odzyskiwanie wody

Coraz częstszą praktyką na uczelniach jest korzystanie z deszczówki. Wody ze zbiorników retencyjnych na terenie kampusów są wykorzystywane do podlewania roślin. Uczelnie ponadto zamierzają zwiększyć ilość uzdatnianej wody oraz udostępnić swoim pracownikom bidony z filtrami, by zachęcić ich do picia kranówki. Podobne instalacje można znaleźć np. na Uniwersytecie Łódzkim w parku kieszonkowym.

4. Łąki kwietne i nasadzenia

Powtarzającą się praktyką były wysiewy łąk kwietnych. ta półdzika forma jest szczególnie przyjazna ekologii – skuteczniej niż typowe ogrody i parki radzi sobie z przetwarzaniem dwutlenku węgla oraz stanowi lepszy dom dla fauny i flory. Działania w tej materii zadeklarował Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie oraz Akademia Sztuk Teatralnych w Krakowie.

Łąki kwietne to niejedyne formy zazieleniania. Wiele uczelni wyjściowo dysponuje piękną florą, o którą musi dbać. Świetnym przykładem są tu działania Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego i Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, które w ostatnich latach rozbudowały swoje ogrody. Obie uczelnie, obok Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu i Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie, zadeklarowały także dodatkowe nasadzenia drzew i innych roślin. Florę można rozwijać również przez tworzenie zielonych ścian (np. sadząc rośliny pnące, takie jak bluszcz).

E. Edukacja i promocja

Akademia, jeśli nie chce izolować się od swojego otoczenia społecznego, powinna wychodzić naprzeciw partnerom społecznym. Biorąc pod uwagę pilność problemu zmiany klimatycznej, możliwości edukacyjne i promocyjne polskich uczelni warto wykorzystywać jak najintensywniej. z naszego badania wynika, że uczelnie w tej materii są niezwykle aktywne i twórcze, jeśli chodzi o formy działania.

1. Akcje nagłaśniające

Istotna część działań popularyzatorskich uczelni dotyczy kwestii ekologicznych, w tym ochrony klimatu. Bardzo często są to pojedyncze wydarzenia w ramach większych przedsięwzięć, takich jak festiwale nauki, jednak część z nich w całości jest poświęcona sprawom środowiskowym. Wszystkie angażują publiczność, zwłaszcza lokalnie. Warto zwrócić uwagę, że szczególnie w mniejszych ośrodkach uczelnie stanowią ważne instytucje życia społeczno-kulturalnego, dzięki czemu mają szansę inspirować swoje otoczenie do działania i zwracać uwagę odbiorcom pozaakademickim na problemy klimatyczne.

Jednym z takich przykładów jest ECO MAKE, naukowo-artystyczna konferencja poświęcona ekologicznemu designowi na łódzkiej Akademii Sztuk Pięknych, gdzie co roku odbywają się jednocześnie pokazy ekologicznych projektów, dyskusje specjalistów o zasadach projektowania oraz otwarte dla szerszej publiczności warsztaty i wykłady. Noc Naukowców na UAM w 2021 r. odbyła się pod hasłem „S.O.S. dla Ziemi”, a Uniwersytet Gdański rokrocznie organizuje Dzień Zrównoważonego Rozwoju. na olsztyńskim UWM 7 maja 2019 r. doktoranci zorganizowali Dzień Zero Waste – akcję poświęconą sposobom minimalizacji odpadów. z kolei Wydział Teologii UWM zorganizował dwa wykłady popularyzatorskie o ekologii inspirowane encykliką Laudato Si. z kolei na UEK podczas Tygodnia Ekologii uczelnia co roku organizuje akcję „Drugie życie rzeczy” we współpracy z krakowskim MOPS-em. Studenci i pracownicy dają drugie życie używanym przedmiotom, starając się poprawić przy tym ich

jakość i użyteczność, i oddają je podopiecznym instytucji społecznej. w 2017 r. akcja polegała na przygotowaniu 40 zestawów eleganckiej odzieży dla kobiet zgodnej z regułami biznesowego dress code'u. w następnym roku zbierano przedmioty dla rodzin chcących wyjechać na wakacje, np. sprzęt turystyczny, sportowy, ubrania, książki, przewodniki, mapy, śpiewniki, nuty, gry i zabawki. na toruńskim UMK zaś rokrocznie odbywa się akcja „Recykling daje owoce”, podczas której za elektrośmieci wydaje się owoce i drzewka owocowe.

2. Wsparcie podmiotów zewnętrznych ekspertyzą

Uczelnie to instytucje o największym nagromadzeniu kapitału ludzkiego o dużym potencjale intelektualnym. Wytwarzają wiedzę, która może wspomagać walkę ze zmianami klimatycznymi, jednak jej skuteczność jest tym większa, im chętniej społeczność akademicka wspiera partnerów społecznych w ekologicznej praktyce. w tym celu uczelnie mogą prowadzić szkolenia, analizy i ekspertyzy na użytek podmiotów zewnętrznych.

Choćby Politechnika Białostocka wykonuje prace zlecone w ramach projektów unijnych. Przykładem takiego działania jest trwający w latach 2017-2020 projekt „Regionalne agendy badawcze” w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój wraz ze stoczną Marine Projects LTD. Celem projektu było stworzenie technologii węzła wydechu dla silników spalinowych w transporcie wodnym (np. w jachtach, kutrach), który oszczędnie gospodaruje ciepłem i jednocześnie oczyszcza spaliny tuż po ich wytworzeniu. PB działała także na rzecz podmiotów z sektora publicznego. Dla miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w Polanicy-Zdroju naukowcy z uczelni opracowali inteligentny system zarządzania gospodarką wodno-ściekową oraz symulacji zużycia wody w czasie rzeczywistym, co przekłada się na większą efektywność zużycia wody i podniesienie jej jakości.

Wydział Geoinżynierii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego regularnie współpracuje z partnerami społecznymi i gospodarczymi: urzędami, oczyszczalnią ścieków, przedsiębiorstwami wodociągowymi, firmami prywatnymi przez dokonywanie analiz i ekspertyz na ich rzecz. Tematem opracowań są m.in. ekologiczne przetwarzanie ścieków, pozyskiwanie biomasy, regulacja wód, ochrona ekosystemu.

Szczególnym przykładem działań edukacyjnych uczelni jest współpraca z instytucjami rządowymi przy realizacji zadań tych ostatnich. Tak nietypowe działanie przypadło Szkole Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie, która na zlecenie Ministerstwa Spraw Zagranicznych przygotowała szkolenie „Ekologistyka – usprawnianie zarządzania składowiskami odpadów w obwodzie lwowskim” dla kadry zajmującej się ekologią tamże. Częścią szkolenia była edukacja na temat skutków złego gospodarowania odpadami. Szkolenie odbyło się w ramach

programu „Polska Pomoc Rozwojowa 2021”, co wskazuje na to, że SGSP w szczególny sposób realizuje społeczną misję uczelni, która może przekraczać granice państwowe. Dalsza współpraca ma się koncentrować na ulepszeniu jakości pomiaru zagrożeń, co pozwoli lepiej identyfikować zagrożenia na składowiskach odpadów.

Uniwersytet Mikołaja Kopernika należy do prestiżowego konsorcjum Uniwersytetów Europejskich YUFE powołanego z inicjatywy prezydenta Francji Emmanuela Macrona w 2017 r., m.in. obok Uniwersytetu w Antwerpii czy Maastricht. w jego ramach uczelnia podjęła współpracę z otoczeniem społecznym i uruchomiła dla mieszkańców poradnie studenckie, do których należy Poradnia Gospodarowania Wodą, wspierająca swoich klientów m.in. w ekologicznym użytkowaniu wody. z kolei Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie dba także o wdrażanie dobrych praktyk gastronomicznych – kilkakrotnie organizowano spotkania z agentami na temat zdrowej żywności oraz ekologicznego przetwarzania jedzenia.

3. Materiały edukacyjne

Praca popularyzatorska może być bardzo skutecznym narzędziem wspierania społeczeństwa w zmianach klimatu. Chyba najbardziej doniosłym przykładem jest działalność naukowców związanych z Uniwersytetem Warszawskim, którzy wspólnie założyli popularny portal Naukadlaklimatu.pl, będący ważnym źródłem przystępnej wiedzy dla aktywistów, dziennikarzy i polityków. Prowadzona od 2013 r. strona z popularnymi wpisami na temat klimatu jest szeroko cytowana przez analityków i media. w grudniu 2021 r. miała ponad 67 tys. obserwujących na Facebooku (dla porównania: Uniwersytet Warszawski – 94 tys.). w skład redakcji portalu wchodzi zarówno naukowcy (prof. dr hab. Szymon Malinowski i dr Aleksandra Kardaś są związani z UW), jak i dziennikarze i popularyzatorzy nauki (Marcin Popkiewicz, Anna Sierpińska, Szymon Bujalski), co stanowi dobry przykład współpracy uczelni z otoczeniem społecznym. Jednocześnie portal ma swoją radę naukową złożoną z naukowców uczelni polskich i zagranicznych oraz Polskiej Akademii Nauk, a jego działalność finansowana jest ze środków Fundacji Uniwersytetu Warszawskiego.

Autorzy wpisów śledzą bieżące publikacje badawcze o klimacie i przedstawiają szerokiej publiczności płynące z nich kluczowe wnioski. w notkach można też obejrzeć liczne grafy, wykresy i animacje oraz skonfrontować się z popularnymi mitami dotyczącymi katastrofy klimatycznej. Czytelnicy portalu mogą się dowiedzieć, czym jest efekt cieplarniany albo jaka jest rola człowieka w zmianach klimatu, ale także uzyskać dostęp do wiedzy o metodach weryfikacji danych, mechanizmach wiązania dwutlenku węgla czy niskoemisyjnym przetwarzaniu odpadów.

Klasycznie uniwersytecką publikacją są oczywiście książki – tu wyróżnia się wydane w otwartym dostępie przez Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego Klimatyczne ABC, które jest popularnonaukowym zbiorem podstawowych ustaleń o zmianach klimatycznych. z kolei dr Agnieszka Rzeńca z Uniwersytetu Łódzkiego jest współautorką publikacji Miasta i ich mieszkańcy w obliczu wyzwań adaptacji do zmian klimatu, także w otwartym dostępie.

Począwszy od stycznia 2021 r., Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu prowadzi Akademię Zrównoważonego Rozwoju, w ramach której naukowcy i naukowczynie nagrywają materiały wideo o swojej działalności badawczej, omawiające 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ. Krótkie wykłady udostępniane są publiczności za pośrednictwem YouTube'a.

Uniwersytet SWPS prowadzi działalność popularyzatorską podzieloną na strefy tematyczne: Strefa Psyche, Strefa Prawa, Strefa Designu, Strefa Zarządzania. Naukowcy dzielą się wiedzą online i offline: przez spotkania, blog, wykłady i podcasty. w projekcie udział biorą zarówno eksperci Uniwersytetu SWPS, jak i zaproszeni menedżerowie czy przedsiębiorcy. Poruszane tematy to m.in. ekologia cyfrowa, gospodarka obiegu zamkniętego, miejskie pszczelarstwo, zero waste, prawo energetyczne, aktywizm proklimatyczny, radzenie sobie z tzw. lękiem klimatycznym.

4. Współpraca ze szkołami

Politechnika Białostocka przeprowadza liczne działania edukacyjne we współpracy z partnerami zewnętrznymi. w Zespole Szkół Zawodowych nr 5 w Białymstoku odbyły się dwa spotkania edukacyjne: Odnawialne źródła energii – wykorzystanie glonów i sinic w inżynierii i ochronie środowiska (2019) oraz Pompy ciepła – podstawy teoretyczne i zastosowania (2021). Dydaktycy z PB dokształcali także uczniów Zespołu Szkół Technicznych w Suwałkach: w 2019 r. odbyło się szkolenie pt. Teoretyczna i praktyczna weryfikacja poziomu ochrony cieplnej budynków. w grudniu 2018 r. uczelnia zorganizowała wydarzenie promujące prowadzone przez siebie studia, Inspiracje na Politechnice, które wykorzystano także w celu promocji wiedzy o klimacie – odbył się tam wykład pt. Co łączy klimat z krową i prądem?

ZUT w swojej działalności edukacyjnej podejmuje także współpracę międzynarodową z Niemcami. w ramach projektu edukacyjnego Energia+Technologia=Szkola+Zawód kierowanego do uczniów i studentów promuje się zainteresowanie przedmiotami ścisłymi (STEM). Docelowo projekt ma prowadzić do utworzenia

sieci edukacyjnej STEM pomiędzy instytucjami edukacyjnymi na różnych poziomach w Polsce i w Niemczech oraz wdrożenia wspólnej strategii włączania tematyki dotyczącej energii odnawialnej do programów nauczania w szkołach.

5. Mobilizacja społeczności akademickiej

W modernizacji ekologicznej korzystne okazuje się mobilizowanie społeczności akademickiej do działania. Jednym z narzędzi do tego są konkursy na najlepsze rozwiązania dla uczelni. w 2018 r. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu zainicjował konkurs IdeAMU adresowany do studentów i doktorantów pracujących nad innowacyjnymi (w tym ekologicznymi) rozwiązaniami dla kampusów uczelnianych. w ramach konkursu nagradzane są także inicjatywy pomagające uczelni nawiązać współpracę z jej otoczeniem społeczno-gospodarczym. w 2020 r. nagrodzone zostały dwa zespołowe projekty etnologów i biologów: jeden promujący świadomość ekologiczną przy organizacji konferencji naukowych, a drugi poszukujący rozwiązań mających na celu redukcję zużycia papieru i wody na uczelniach. Podobnie postąpił Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. w czerwcu 2021 r. z inicjatywy prorektora ds. budowania relacji i współpracy z otoczeniem ogłoszono konkurs ekologiczny pod nazwą „Zielona uczelnia”. Jego adresatami byli studenci, doktoranci i pracownicy Uniwersytetu Medycznego, którzy mieli zaproponować nowe rozwiązania ekologiczne wraz z miejscem ich wdrożenia i opisem wpływu na środowisko.

Tego rodzaju burze mózgów nie muszą odbywać się jednak na drodze konkursowej. Podobną praktyką mogą być formy znane chociażby z polityki samorządowej, takie jak konsultacje społeczne lub panele obywatelskie. Ostateczny efekt jest podobny: uzyskana przez władze rektorskie wiedza o oddolnych działaniach, pomysłach i preferencjach oraz włączenie społeczności w politykę klimatyczną uczelni. Politechnika Wrocławska w trybie ciągłym, począwszy od roku akademickiego 2017/2018, prowadzi formularz zgłoszenia dobrej praktyki, za pośrednictwem którego można poinformować władze uniwersyteckie o dowolnej oddolnej uczelnianej inicjatywie zgodnej z Celami Zrównoważonego Rozwoju, którą warto promować.

6. Dydaktyka

Jednym z dwóch podstawowych zadań uczelni jest dydaktyka. to także jedna z najefektywniejszych dróg, by upowszechniać na szeroką skalę wiedzę dotyczącą zmian klimatu i angażować kolejne pokolenia do wymyślania rozwiązań problemów środowiskowych. Wiele uczelni rozpoznaje w tej materii potencjał dydaktyczny i włącza

w tradycyjne kierunki studiów tzw. przedmioty ogólnouniwersyteckie i wykłady otwarte dotyczące spraw klimatu. Część z nich otwiera nawet specjalistyczne kierunki studiów, których absolwenci będą w swojej przyszłej pracy opracowywać i wdrażać rozwiązania problemów środowiskowych.

Jedną z ciekawszych propozycji dla studentów i studentek ma Uniwersytet Łódzki z kierunkiem EkoMiasto, prowadzonym przez Wydział Biologii i Ochrony Środowiska oraz Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny. Stanowi on połączenie wiedzy zarządczej, ekonomicznej, urbanistycznej i ekologicznej. Bardziej specjalistyczną ofertę ma Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z anglojęzycznym Global Change Biology, na którym można dowiedzieć się o tym, jak wygląda globalny ekosystem w toku dzisiejszych przekształceń. z kolei Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie prowadzi projektowanie materiałowe w konstrukcjach inżynierskich, którego zasady są zgodne z regułami eco-design (czyli np. niewytwarzanie odpadów i wybór nietoksycznych surowców). Podobną wiedzę można zdobyć na łódzkiej Akademii Sztuk Pięknych. na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie można z kolei studiować ekologiczne źródła energii.

Z kolei warszawska ASP zaproponowała swoim studentom warsztaty prowadzone przez Shelly Satat Kombor z Izraela. Dotyczą one projektowania obuwia w duchu sustainable and circularity, tj. ograniczając wykorzystanie zasobów i produkcję odpadów niemożliwych do późniejszego wykorzystania, w duchu gospodarki obiegu zamkniętego.

Jak wprowadzać ekoPOMYSŁY – poradnik dla nowicjuszy

Ruchy ekologiczne mają długą historię, dzięki czemu zdołały wpłynąć na ustanowienie prośrodowiskowych legislacji i standardów zarządczych. Obecnie zarówno duże organizacje międzynarodowe, takie jak Organizacja Narodów Zjednoczonych czy Unia Europejska, jak i globalne korporacje biznesowe wprowadzają swoje wytyczne, które dążą do zredukowania emisyjności i szkód środowiskowych. Uczelnie mogą z nich czerpać. do najbardziej rozpowszechnionych należą norma ISO 14001 oraz system ekozarządzania i audytu EMAS. Każde z nich zakłada certyfikację, którą dana organizacja (najczęściej przedsiębiorstwo) może uzyskać czasowo po spełnieniu określonych warunków.

Z pewnością gotowe wspomniane normy zarządcze mogą być pomocnym drogowskazem dla uczelni zainteresowanych ekozarządzaniem. Ich zaletą jest rozpowszechnienie i uporządkowanie, dzięki czemu można czerpać wzorce z instytucji, które już uzyskały certyfikat oraz wiedzę od doradców wyspecjalizowanych

we wprowadzaniu norm środowiskowych. Certyfikacja wymusza także działanie systematyczne i planowe, co sprzyja wdrożeniu i utrwaleniu liczniejszych ekoPOMYSŁÓW – spontaniczne, drobne inicjatywy są trudniejsze w długofalowym utrzymaniu. w literaturze naukowej wskazuje się na rozpowszechnienie m.in. europejskiego standardu EMAS, który coraz chętniej wdrażają mniejsze niemieckie uczelnie publiczne, zwłaszcza jeśli cieszą się finansowym i organizacyjnym wsparciem władz regionu.

Zarządzanie zgodnie z oficjalną normą środowiskową zakłada trzy etapy: 1) prace wstępne obejmujące rozpoznanie stanu środowiskowego uczelni, 2) opracowanie strategii, procedur, analiz oddziaływania na środowisko i polityk uczelnianych i wreszcie 3) testowanie wprowadzanych rozwiązań i ewentualnych korekt dla poprawienia wyników. Taka logika przyświeca działaniom kilku opisanych przez nas uczelni. Przykładowo Uniwersytet im. Adama Mickiewicza czy Politechnika Wrocławska przeprowadziły wewnętrzny audyt i na jego podstawie przystąpiły do przygotowywania strategii, a Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie prowadzi sprawozdawczość w zakresie społecznej odpowiedzialności, co obejmuje także podjęte inicjatywy środowiskowe. Jest to osiągalny know-how, który może posłużyć do ustanowienia – np. za pośrednictwem korporacji rektorskich czy Ministerstwa Nauki – ogólnopolskiego ekologicznego standardu zarządczego. z pewnością tego rodzaju systematyzacja mogłaby posłużyć wielu uczelniom, zwłaszcza w regionalnych, mniej zamożnych ośrodkach.

Jeśli tak postawione zadanie jest zbyt poważne, można zacząć od zainspirowania się pojedynczymi pomysłami z naszego katalogu dobrych praktyk ekologicznych. Ustanawianie organów, procedur zakupowych czy stworzenie systemu szkoleń pracowników to zadania duże i czasochłonne, ale już przeprowadzenie dyskusji, wykładów, udostępnienie gotowych materiałów ekologicznych czy zachęcanie pracowników i studentów do prowadzenia życia akademickiego w zgodzie z potrzebami klimatu są niskokosztowe i łatwe do wprowadzenia z dnia na dzień. Ostatecznie istotne jest budowanie odpowiednich nawyków w społeczności akademickiej i przyzwyczajanie jej do myślenia w kategoriach troski o środowisko oraz własnej odpowiedzialności za stan planety. pod takim warunkiem będzie możliwe powszechne zaangażowanie na rzecz sprawy oraz połączenie wysiłków władz z inicjatywami oddolnymi.

A. Szanse i zagrożenia

Odpowiedź na problemy związane z katastrofą klimatyczną jest złożona, a jej wdrożenie wymaga dużych zasobów i wysiłku. Studia związane z ekologią i ochroną środowiska identyfikują szanse i zagrożenia modernizacji ekologicznej, a część z nich odnosi się do jej wdrażania w otoczeniu akademickim. Przystępując do tego procesu, władze uczelni powinny rozpoznać towarzyszące mu okoliczności i ocenić, co pozwala modernizację przyspieszyć, a co niepotrzebnie ją wstrzymuje.

Biorąc pod uwagę wyniki naszego rozpoznania, można postawić tezę o wysokiej responsywności rodzimej akademii na kwestię katastrofy klimatycznej i poczucia odpowiedzialności za jej powstrzymanie. Znacząca większość odpowiedzi wskazywała na przynajmniej jedno-dwa rozwiązania w obszarze infrastruktury bądź gospodarowania odpadami. Liczne uczelnie włączają wiedzę ekologiczną w prowadzoną przez siebie dydaktykę, nawet jeśli przedmiotem ich działalności nie są nauki przyrodnicze; chętnie też ustanawiają organy i procedury służące wyłącznie modernizacji ekologicznej. Wyniki poprzednich monitoringów Funduszu Pomocy Studentom nie zawsze wskazywały na tak wysoką aktywność w kwestii transparentności czy pomocy socjalnej – widać zatem, że klimat staje się dla polskiej akademii jednym z priorytetów. Co ważne, nie są to tylko deklaracje programowe – uczelnie wydają pieniądze i reorganizują swoją pracę, by zredukować swoją emisyjność. Istotną zaletą modernizacji ekologicznych na uczelniach jest fakt, że mogą być szybko skalowalne, w związku z czym ich efekty mogą być szybciej odczuwalne niż w przypadku niewielkich przedsiębiorstw czy pojedynczych gospodarstw domowych.

Z drugiej strony widać, że w Polsce są to działania rozproszone, którymi uczelnie zajmują się pojedynczo, niekoniecznie w konsultacji z innymi ośrodkami akademickimi. Tymczasem współpraca międzyuczelniana mogłaby wspomóc liczne obszary modernizacji ekologicznej. Znacznie efektywniejsze mogłyby być m.in.: racjonalizacja transportu w dużych miastach (np. w przypadku uczelni, których budynki znajdują się w niewielkiej odległości), duże zakupy materiałów niezbędnych w dydaktyce i pracy naukowej, zużycie mediów (można zdecydować się na współdzielenie rzadko używanych budynków) czy zazielenianie przestrzeni miejskiej (uwspólnienie wysiłków wraz z władzami miejskimi pozwoliłoby na stworzenie np. korytarzy ekologicznych). Inwestycje infrastrukturalne, choć mają miejsce w wielu ośrodkach, mogłyby być prowadzone na znacznie większą skalę, gdyby sprzyjała im odgórna koordynacja i fundusze. Polski rząd w kwestiach klimatu nie jest jednak zbyt aktywny. Widać to zresztą po działalności agend rządowych. Ministerstwo Edukacji i Nauki (a wcześniej

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) do momentu publikacji niniejszego zbioru nie wprowadziło żadnego większego programu wspierania zielonych uczelni ani nawet symbolicznie nie promuje tego konceptu.

Tymczasem środowisko naukowe należy do dość dobrze zorganizowanych. Istniejące gremia, takie jak towarzystwa naukowe, ale także korporacje rektorów uczelni czy organy doradcze (np. Rada Główna Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Parlament Studentów RP, Krajowa Reprezentacja Doktorantów) powinny skoordynować działania na rzecz zabezpieczenia środków na modernizację ekologiczną dla polskich uczelni. Formacyjny charakter i powszechność studiów wyższych w Polsce sprawiają, że jest to inwestycja na lata – członkowie i członkinie społeczności akademickiej będą mogli bowiem uczestniczyć w walce o klimat w codziennej praktyce oraz uczyć się we własnej instytucji najlepszych praktyk. Fakt, że uczelnie już same podjęły inicjatywę, czyni sprawę łatwiejszą – można bowiem skalować istniejące przedsięwzięcia, wymieniać się praktykami i wspólnie tworzyć programy działań na podstawie już wdrożonych nawyków, a nie wymyślać wielką ogólnopolską transformację akademicką od zera.

Co pocieszające, w naszej korespondencji z uczelniami wątek współpracy z władzami samorządowymi (najczęściej miejskimi) pojawiał się kilkakrotnie. Uczelnie współpracują z radami miast i prezydentami w monitorowaniu poziomu zanieczyszczeń powietrza i opracowaniu sposobów na jego obniżenie (tak jest w Warszawie i we Wrocławiu, w których oficjalnie angażują się tamtejsze politechniki). Ponadto wspólnie organizują konferencje i wydarzenia popularyzatorskie (tak jak np. Uniwersytet Łódzki z tamtejszymi władzami miejskimi), a niekiedy współtworzą całe kierunki studiów i programy dydaktyczne. Uczelnie podejmują współpracę także z innymi instytucjami publicznymi, np. domami pomocy społecznej czy agencjami rządowymi.

Proces ten napotyka jednak liczne zagrożenia. Brakowi koordynacji sprzyja dość niska świadomość społeczna katastrofy klimatycznej w Polsce. Choć Polki i Polacy, w tym związani z uczelniami, coraz częściej wskazują zagrożenia środowiska i klimatu jako palące problemy, w praktyce życiowej czy wyborczej niekoniecznie nadają im priorytet. w porównaniu z innymi krajami europejskimi świadomość polskich obywateli jest raczej przeciętna, a w niektórych badaniach opinii publicznej troska o ekologię wynika nie z zagrożenia zagładą planety czy względów etycznych, ale raczej z obaw przed wysokimi kosztami życia i obniżeniem jego standardu (np. przez ograniczenie dostępności mediów). o klimat częściej troszczą się (zwłaszcza przez praktyki, a nie tylko deklaracje) osoby zamożne, z dużych miast, z wyższym wykształceniem, a więc mniejszość mieszkańców Polski.

Władze uczelniane, przystępując do modernizacji ekologicznej, powinny mieć na względzie te ograniczenia i dążyć do ich zniwelowania, zwracając m.in. uwagę na związek proekologicznego stylu życia z jego kosztami finansowymi czy czasowymi.

Innym zagrożeniem jest dobrowolność zaangażowania się w walkę ze zmianami klimatu przez uczelnie. Mimo że problem jest palący i wymaga skoordynowanego działania dużych instytucji, nie istnieje żaden bieżący prawny czy finansowy przymus modernizacji ekologicznej. a ta, jako proces długofalowy, a jednocześnie kosztowny, może być w przypadku wielu organizacji odwlekana lub wdrażana powierzchownie. Tym ważniejsze będą zatem inicjatywy współpracy między uczelniami oraz odgórna (na poziomie krajowym) koordynacja działań. Część uczelni przyjęła już strategię dążenia do zeroemisyjności – obecnie można dążyć do ich rozpowszechniania i ujednolicania w kolejnych placówkach, a z czasem zaostrzania przyjętych celów. Tego typu kroki mogą być szczególnie cenne dla tych placówek, które nie mają dużej wiedzy czy doświadczenia we wdrażaniu ekologicznych innowacji – te z reguły lepiej się przyjmują dzięki przepływowi wiedzy, a ten możliwy jest właśnie dzięki współpracy zielonych uczelni z tymi, które do tego miana dopiero aspirują. Te drugie mają z czego czerpać.

B. Rodzaj uczelni ma znaczenie

Zarówno w naszym zestawieniu, jak i we wspomnianym wyżej UI GreenMetrics pojawiają się uczelnie różnego typu – od artystycznych, przez ogólnoakademickie, aż po techniczne czy medyczne. Działania proklimatyczne okazują się tak zróżnicowane jak działalność samych placówek dydaktyczno-badawczych i choć wiele przedsięwzięć, takich jak np. przekształcenie infrastruktury w niskoemisyjną, może być wspólnych dla nich wszystkich, część musi być przystosowana do specyfiki danej instytucji. i tak w naukach eksperymentalnych istotna będzie organizacja laboratorium czy przyrodniczych stacji badawczych, które sprzyjają generowaniu odpadów niebezpiecznych i wymagają znajomości specjalistycznych procedur BHP. Nieco inaczej będzie w przypadku uczelni artystycznych, które wykorzystują w dydaktyce coraz to nowe materiały – niekoniecznie niebezpieczne, choć nie zawsze poddawalne recyklingowi czy ponownemu wykorzystaniu. Wreszcie uczelnie specjalizujące się w naukach społecznych będą mogły skoncentrować się niemal wyłącznie na modernizacji prac administracyjnych czy działaniach popularyzatorskich – nauka ekonomii czy prawa rzadko wymaga wygenerowania większego wpływu na środowisko niż rutynowe zużycie mediów czy papieru.

Można więc powiedzieć, że działanie ekologiczne jest możliwe w różnych modelach i każda uczelnia może zacząć działania od tego, który lepiej odpowiada jej specyfice. Widać to w zestawieniu bardzo różnych przykładów uczelni akademickich zajmujących się naukami ścisłymi i uczelni artystycznych, które – pomijając np. wspólne wątki infrastrukturalne – prezentują odmienne podejście do modernizacji ekologicznej.

Jak wynika z naszego zestawienia, uczelnie zajmujące się naukami eksperymentalnymi – inżynierią, medycyną, przyrodą – wykorzystują przede wszystkim własną ekspertyzę do wdrażania ekologicznych rozwiązań. z jednej strony chętnie dzielą się nią z innymi podmiotami, takimi jak urzędy miejskie, ministerstwa, przedsiębiorstwa czy szkoły (Politechnika Białostocka, Szkoła Główna Służby Pożarniczej), z drugiej wykorzystują swój kapitał ludzki, by opracować autorski kalkulator śladu węglowego i prowadzić pomiar jakości powietrza (Politechnika Wrocławska), projektują własne instalacje do wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny) czy wzbogacają miejscową bioróżnorodność (Gdański Uniwersytet Medyczny). Podobnie jak uczelnie specjalistyczne postępują wydziały uniwersytetów ogólnoakademickich, np. na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim, gdzie obowiązują ekologiczne standardy BHP, obsługi laboratorium czy prowadzenia uczelnianego gospodarstwa rolnego.

W naszym badaniu licznie wypowiedziały się uczelnie artystyczne. Nie było to oczywiste, biorąc pod uwagę, że są to szkoły zawodowe szczególnego rodzaju, nastawione na wykształcenie twórców kultury. Tymczasem, jak się okazało, ekologia stanowi ważny punkt odniesienia dla wielu z nich. Choć zakres ich działania jest dość wąski, zastosowane rozwiązania są oryginalne i niespotykane na innych uczelniach. Wśród uczelni artystycznych przewijał się wątek gospodarki obiegu zamkniętego – recyklowania i upcyklowania materiałów używanych do produkcji wydarzeń (np. spektakli) i wytworów artystycznych (np. rzeźb, obrazów). Studentki i studenci tych placówek chętnie i łatwo podejmują twórcze ekologiczne inicjatywy, takie jak zbudowanie stołu do ping-ponga z odpadów. Wydaje się również, że bardziej niż przedstawiciele większości innych akademii rozumieją wagę zmiany stylu życia – jedynie krakowska Akademia Sztuk Teatralnych wskazała np. na wprowadzenie całościowo wegetariańskiego menu w swoich bufetach.

C. Zmiany odgórne i oddolne

Znacząca większość opisywanych tu praktyk to inicjatywy odgórne, zarządzane przede wszystkim przez władze uczelni lub wydziałów. w toku reform akademii w Polsce ostatnich dekad rozpowszechnił się koncept

społecznego zaangażowania uczelni i współpracy z zewnętrznymi interesariuszami, zwłaszcza z biznesem. Oznacza to, że uniwersytety coraz intensywniej włączają się w powszechne trendy i mogą czerpać z pozanaukowych inspiracji.

Z pewnością jako osoby z kapitałem, władzą i cieszące się szacunkiem ponoszą odpowiedzialność za podjęcie działań na rzecz klimatu. Środowisko to uczyniło zresztą wstępne gesty w tym kierunku. w apelu Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich z 27 września 2019 r. o podjęcie pilnych, skutecznych działań w odpowiedzi na kryzys klimatyczny i środowiskowy czytamy: „Uniwersytety mogą i powinny odgrywać znaczącą rolę w przewidywaniu skutków działalności człowieka, edukowaniu o nich i proponowaniu nowych rozwiązań służących kształtowaniu zrównoważonego rozwoju społeczeństw. Mamy moralny obowiązek ostrzegać ludzkość o groźnym egzystencjalnym zagrożeniu. Dzisiejszy globalny kryzys to problem, który dotyczy nas wszystkich. do jego rozwiązania wzywamy przedstawicieli wszystkich dyscyplin naukowych, zarówno przyrodniczych, medycznych, ścisłych i technicznych, jak i humanistycznych i społecznych. Oczekujemy od członków środowiska naukowego i studentów aktywnego udziału we wdrażaniu koniecznych zmian w naszych uczelniach oraz aktywnego włączenia się w działania poza nimi. Pokażmy, że jesteśmy w stanie wypełniać nasze ważne zadanie zapisane w Magna Charta Universitatum: »Uniwersytety muszą przekazywać przedstawicielom przyszłych pokoleń taką wiedzę i umiejętności, które nauczą ich, a pośrednio także innych, poszanowania pełnej harmonii ich naturalnego środowiska i życia jako takiego«. Po apelu nastąpiła także międzyuczelniana konferencja z udziałem władz różnych uczelni, naukowców zajmujących się klimatem, studentów i przedstawicieli ówczesnego Ministerstwa Klimatu. Niewątpliwie niezbędne są dalsze działania w celu intensywniejszej organizacji środowiska.

Akademia to jednak nie tylko władze. Niezwykłą żywotnością cechują się oddolne ruchy na rzecz klimatu. Najbardziej znaną ich reprezentacją jest oczywiście Młodzieżowy Strajk Klimatyczny, złożony przede wszystkim z młodzieży szkolnej, jednak także polskie uczelnie doczekały się jego odpowiednika w postaci KlimatUJ. Jest to społeczność stworzona początkowo z inicjatywy grupy studentów i studentek socjologii, zatroskanych o stan klimatu i początkową bierność swojej uczelni względem tego problemu. Uznali oni, że akademia ma szczególne powołanie. Jak argumentują na swojej stronie, uniwersytet jako „instytucja finansowana przez podatników powinien wypełniać swoje zadania wobec społeczeństwa i środowiska, w którym to społeczeństwo żyje. Ważna jest także jego rola jako podmiotu kreującego innowacje, które (...) powinny być zaprzęgnięte w celu ochrony środowiska i budowania zrównoważonego rozwoju”. Wreszcie uniwersytet dysponuje ogromnymi zasobami, czyli wysoko wykwalifikowanymi kadrami, które mają narzędzia do analizy problemów związanych z klimatem oraz edukowania społeczeństwa w tym zakresie.

Ta oddolna społeczność zorganizowała się w 2019 r. wokół ośmiu celów: osiągnięcia neutralności węglowej UJ, zerwania współpracy uniwersytetu z bankami finansującymi działalność pogłębiającą kryzys klimatyczny, ustalenia ekologicznych zasad współpracy z podmiotami zewnętrznymi, rozwoju zrównoważonej infrastruktury i wspierania transportu zbiorowego, zwiększania udziału terenów zielonych, zakończenia korzystania z plastiku w ramach codziennej działalności uniwersyteckiej, zakazania sprzedaży mięsa wołowego na terenie uczelni oraz odpowiedzialnego gospodarowania papierem i wodą.

W tym celu KlimatUJ zorganizowało ogólnouczelnianą petycję do władz rektorskich. Podpisało ją ponad 1000 osób. Ostatecznie spotkała się ona z życzliwym przyjęciem, a UJ podjął pierwsze kroki. W tym celu w 2021 r. powołał m.in. Radę Klimatyczną, która ma koordynować działania na rzecz klimatu w obrębie społeczności akademickiej oraz wypracować strategię klimatyczną. Ponadto ruch prowadzi warsztaty edukacyjne (w tym poprzez swój kanał na YT) oraz nagłaśnia proekologiczne praktyki rozproszone po wydziałach uczelni, tak by ułatwić zwiększanie ich skali w całej instytucji.

Oddolnie organizują się także studenci specjalistycznych kierunków. 5 czerwca 2020 r., w Światowy Dzień Środowiska, studenci medycyny z Międzynarodowego Stowarzyszenia Studentów Medycyny IFMSA-Poland sformułowali apel skierowany do władz, biznesu i mediów w sprawie pilnego przedsięwzięcia działań na rzecz ochrony klimatu. Jak deklarują w tekście: „brak działania w obliczu nadciągającej klęski klimatycznej jest nie do zaakceptowania. Brak działania będzie się wiązać ze stratami ekonomicznymi, środowiskowymi, a także ze stratami zdrowotnymi. W związku z tym chcemy stanąć na czele reform, które sprawią, że Polska będzie przygotowana na skutki globalnego ocieplenia, a także będzie mogła brać udział w aktywnej walce ze zmianami klimatu”. Sformułowali oni wiele konkretnych postulatów, kierowanych także do społeczności akademickich. Sygnatariusze apelu zwracają się do uczelni medycznych z żądaniem:

a) „wprowadzenia do programu nauczania podstawowej wiedzy na temat zmiany klimatu, w tym zagrożeń z nim związanych, jego wpływu na zdrowie publiczne i praktyki kliniczne, działań mających na celu ograniczenie ryzyka nadejścia katastrofy klimatycznej;

b) tworzenia ośrodków, jak i uniwersytetów medycznych z myślą o zminimalizowaniu ich negatywnego wpływu na środowisko, w tym stosowanie energii z odnawialnych źródeł, wprowadzenie recyklingu, wybieranie lokalizacji z dostępem do komunikacji publicznej, zapewnienia jedzenia, które ma mały wpływ na środowisko, między innymi większy wybór roślinnych posiłków;

- c) finansowania oraz wspierania rozwoju badań i inicjatyw proklimatycznych w kierunku oceny, znalezienia rozwiązań dla problemów zdrowotnych związanych ze zmianami klimatu;
- d) upowszechniania wiedzy i rozwiązań dotyczących zmian klimatu na arenie narodowej;
- e) budowy ośrodków i kupna urządzeń przyjaznych środowisku”.

Warto zauważyć, że znaczna część działań, o które apelują młodzi medycy, to praktyki podejmowane już przez część uczelni. Można więc powiedzieć, że rolą tego typu dokumentów jest popularyzacja dobrych rozwiązań, zwłaszcza że te mają szansę odbić się większym echem w lokalnych obiegach informacyjnych – w tym przypadku w ramach debaty w środowisku medycznym. Katastrofa klimatyczna ma zresztą wpływ na warunki pracy medyków – zanieczyszczenie środowiska oraz katastrofy naturalne mają przełożenie na kondycję zdrowotną pacjentów.

Na polskich uczelniach istnieją także ekologiczne tradycje studenckie o znacznie dłuższym rodowodzie. Przy Niezależnym Zrzeszeniu Studentów od 20 lat funkcjonuje Akademickie Centrum Edukacji Ekologicznej. to biuro NZS-u jest najbardziej znane z koordynowania akcji „Studenci sadzą las”, w ramach której słuchacze uczelni dwa razy do roku jeżdżą w różne regiony Polski, by sadzić drzewa. Akcja ta prowadzona jest obecnie we współpracy z Lasami Państwowymi i ma charakter głównie promocyjny. Jak podaje NZS, w kwietniu 2022 r. 320 studentów posadziło 12 tys. drzew w sześciu nadleśnictwach. Sadzenie od niedawna odbywa się także w miastach, w których zazielenianie ma znaczenie także dla redukcji niskich emisji, czyli smogu zanieczyszczającego powietrze. Podobną akcję przeprowadzono także gdzie indziej. Kilukrotnie, w 2010, 2016 i 2017 r., nasadzeń podjęli się również studenci i studentki Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie we współpracy z Zarządem Zieleni Miejskiej, co zapoczątkowało dalszą rozbudowę zielonej infrastruktury przez miasto. Pokazuje to, że uczelnie potrafią mieć bezpośredni pozytywny wpływ na swoje otoczenie.

NZS-owskie ACEE działa także w internecie. na koncie biura na Instagramie co tydzień odbywa się „Piątek dla klimatu”, w ramach którego publikowane są treści (posty, zdjęcia i materiały wideo) edukacyjne na tematy klimatyczne i środowiskowe.

Nie tylko studenci angażują się oddolnie. Sami naukowcy zajmujący się ochroną środowiska i klimatem w ramach swojej codziennej działalności działają na rzecz popularyzacji wiedzy o zagrożeniach ekologicznych, biorą udział w panelach eksperckich, współtworzą organizacje trzeciego sektora bądź doradzają biznesowi. Niejednokrotnie inicjatywy podjęte oddolnie przez naukowców dopiero z czasem i wzrostem publiczności uzyskują wsparcie władz uczelnianych, co pokazuje działalność prof. Szymona Malinowskiego i założonego przez niego portalu naukaoklimacie.pl. Późniejsze odgórne działania często są inspirowane zabiegami pojedynczych osób, które najpierw przez długi czas sygnalizują konieczność podjęcia danej inicjatywy w systemowej formie.

Nie zawsze uczelnie, zwłaszcza duże, dobrze radzą sobie z wykorzystaniem oddolnych impulsów do działania. Powyższe zestawienie pokazuje, że wśród społeczności akademickiej taki potencjał jest i można go wykorzystać, by efektywniej przeprowadzać modernizację ekologiczną. Można zresztą przewidywać, że takich działań będzie systematycznie przybywać. Ekologią i klimatem interesuje się bowiem opinia publiczna, media czy decydenci polityczni i biznesowi – sprzyja to intensyfikowaniu dyskusji i włączaniu w nią kolejnych osób. Nośność Młodzieżowego Strajku Klimatycznego także wskazuje na trend wznoszący. Kolejne roczniki studentów i studentek będą miały coraz większą świadomość ekologiczną i prawdopodobnie również chęć zaangażowania się. Nie powinno to jednak wstrzymywać władz uczelnianych przed podejmowaniem wyzwania modernizacji ekologicznej – raczej skłaniać je do tego, by przygotowały jak najwcześniej grunt do powszechnego współdziałania na rzecz powstrzymania zmian klimatu.

Monika Helak

Młodzi są dzisiaj sfrustrowani

Groźba katastrofy klimatycznej stała się nie tylko realna, ale bardzo namacalna. w dyskusję o tym, co można zrobić, aby do niej nie dopuścić, angażują się rządzący, naukowcy, intelektualiści. Ważną rolę odgrywa w tym procesie środowisko akademickie. Szczególnie cenne wydają się oddolne inicjatywy młodych ludzi, którzy nie godzą się na bierne przyglądanie się temu, jak na ich oczach dochodzi do degradacji środowiska, a ich uczelnie ograniczają się do wydawania oświadczeń o tym, że „problem jest poważny”. Studenci Uniwersytetu Jagiellońskiego dali temu wyraz, powołując w 2019 r. oddolną inicjatywę o nazwie KlimatUJ (klimatuj.pl). o planach, celach i realnych działaniach tej grupy, a także o niezgodzie młodego pokolenia na postępujące zmiany klimatyczne mówi prof. Katarzyna Jasikowska, ekspertka ekoKOALICJI, członkini Rady Klimatycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego.

- **ekoKOALICJA: w jakiej kondycji jest Pani zdaniem klimatyczny aktywizm akademicki w Polsce?**

Katarzyna Jasikowska: Zależy, co przez to pojęcie rozumiemy. Obecni dwudziestolatkowie to uczestnicy i uczestniczki strajków klimatycznych, osoby bardzo zainteresowane i zorientowane w temacie. Często są aktywnymi działaczami. Dla wielu z nich to po prostu najważniejsza sprawa.

Ale już w przypadku starszych pokoleń, np. osób, które pracują na uczelni, sytuacja jest o wiele bardziej złożona. Akademia jako całość nie występuje jako podmiot opowiadający się za potrzebą systemowych zmian, które mają zapobiec katastrofie klimatycznej. Aktywizm klimatyczny nie jest priorytetem akademii, a wydaje się, że powinien być.

Są oczywiście ośrodki, które próbują „coś robić”, ale patrząc na całą Polskę, wydaje się, że dzieje się zbyt mało. Mówimy o symbolicznych gestach, np. Konferencja Rektorów Polskich wydaje oświadczenie mówiące, że to jest poważne wyzwanie. Takie gesty są ważne, ale powinniśmy pójść o krok dalej. Brakuje działań systemowych na poziomie całych uczelni.

- **Czy to znaczy, że współczesna akademia jest przestrzenią, w której odbywa się zbyt mało dyskusji, brakuje fermentu intelektualnego, reakcji na prawdziwe i aktualne wyzwania?**

To surowy osąd, może zbyt surowy... Są przecież ośrodki i osoby, które się starają. Ale jednym z problemów jest to, że głównym celem akademii jest przede wszystkim prowadzenie badań naukowych potwierdzonych

publikacjami w renomowanych czasopismach. Aby podejmować takie działania, trzeba w całości zaangażować się w zdobywanie grantów, publikowanie w prestiżowych pismach. Łatwo sobie wyobrazić, jak niewiele czasu (jeśli w ogóle) pozostaje na inne działania, np. aktywistyczne czy popularyzatorskie dotyczące zmian klimatu. w tym kontekście przychodzi na myśl „korporatyzacja” uczelni, która jest związana z oczekiwaniem mierzalnych efektów przede wszystkim działalności naukowej. Naukowcy i naukowczynie muszą wybierać, a na szali leży przecież ich kariera.

- **W czasie jednego z wystąpień wspominała Pani, że wiele oddolnych działań aktywistów klimatycznych ma złe konotacje w społeczeństwie. Dlaczego?**

Powodów może być wiele, tak jak wiele jest stereotypów na temat aktywizmu. Mnie szczególnie uderza to, że w mówieniu o nim w sposób pejoratywny przeciwstawia się go wiedzy naukowej.

Aktywizm postrzegany jest jako nienaukowy, wręcz oderwany od rzeczywistości, a jest przecież dokładnie odwrotnie. Żeby być aktywistką, trzeba rozumieć procesy dotyczące zmian klimatu. to skomplikowana i interdyscyplinarna naukowa wiedza.

- **Czy młodzi aktywiści, o których Pani wspomina, są bardziej ideowi niż ich koledzy kilkanaście czy kilkadziesiąt lat temu?**

To trudne pytanie. Kiedyś ludzie mieli po prostu inne problemy. Dzisiaj wiedza na temat kryzysu klimatycznego coraz bardziej przedostaje się do powszechnej świadomości.

Czy pokolenie dwudziestolatków jest bardziej ideowe? na pewno jest bardziej sfrustrowane. Pamiętajmy, że dzisiaj w dążeniu do życia „w lepszym świecie” nie chodzi, jak kiedyś, o drugi samochód, większe mieszkanie, jeszcze lepszą pracę, jeszcze wyższe zarobki... Dziś chodzi właśnie o coś odwrotnego – o ratowanie naszego stanu posiadania poprzez samoograniczenie się, rezygnację z rozhułanej konsumpcji, oszczędzanie energii, wody... a to coś zupełnie innego niż choćby 20 lat temu.

- **Jak powstała inicjatywa KlimatUJ, z czego wynikała niezgoda osób, które ją założyły?**

To inicjatywa studencka, z którą współpracuję. Powstała w zasadzie w trakcie dyskusji na korytarzach, gdy studentki i studenci doszli do wniosku, że uniwersytet nie odpowiada adekwatnie na zagrożenia, które istnieją w związku ze zmianami klimatu. Postanowili, że coś należy z tym zrobić.

Okazało się, że istnieje problem, który dla tego grona jest ważny, wręcz egzystencjalny, a który nie znajduje echa w miejscu wybranym przez nich jako to, w którym chcą spędzić najlepsze lata swojego życia. Te rozmowy doprowadziły do podjęcia kolejnych kroków.

- **Jedną z inicjatyw była petycja napisana do rektora UJ. Niektóre jej punkty są bardzo stanowcze: audyt, odpowiedzialne gospodarowanie wodą czy energią, zmniejszenie śladu węglowego... Czy uważa Pani, że inicjatywa odniosła sukces?**

Sukcesem było niewątpliwie powołanie Rady Klimatycznej na UJ (www.klimat.uj.edu.pl). to było bezpośrednim skutkiem petycji i spotkań z władzami uczelni.

Warto wspomnieć też o tym, że sama petycja do rektora stała się punktem wyjścia dla strategii klimatycznej, nad którą teraz Rada pracuje. Wydaje mi się, że jak na oddolny ruch studencki to już bardzo dużo, choć o wymiernych efektach tych działań powinniśmy porozmawiać w przyszłości.

- **Jaki czas założył sobie KlimatUJ na realizację postulatów?**

Trudno tu o deklaracje. Decyzje podejmą władze uczelni, ja mam po prostu nadzieję, że wejdziemy w efektywny dialog. Po propozycji powinny przyjść rozmowy, a później negocjacje i decyzje. Dziś trudno powiedzieć, w jakim kierunku będzie to szło. Ale jestem optymistką, bo skoro rektor zgodził się na powołanie pierwszej w historii Rady Klimatycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego, oznacza to, że drzwi zostały przynajmniej uchylone. Mam nadzieję, że wyjdziemy poza czystą retorykę, która głosi, że kryzys jest poważny i wszyscy bardzo się nim martwimy.

Rozmawiała Dominika Rafalska

Ranking to tylko statystyka,
stawiamy na rozwój

Międzynarodowy ranking GreenMetric co roku ogłasza listę najbardziej zielonych, prośrodowiskowych uczelni na świecie. pod uwagę bierze zarówno sposób gospodarowania wodą czy odpadami, kwestie związane z infrastrukturą czy transportem, jak i kwestie edukacyjne oraz naukowo-badawcze. Niestety polskie uczelnie zaznaczają w nim swoją obecność jedynie symbolicznie. Tym bardziej cieszy wysoka pozycja w ostatnim zestawieniu Politechniki Gdańskiej, o dążeniu do realizacji celów zrównoważonego rozwoju i inicjatywach proekologicznych na PG mówi prof. Dariusz Mikielwicz, prorektor ds. organizacji i rozwoju uczelni.

- **ekoKOALICJA: w 2021 r. Politechnika Gdańska zajęła 134. (z 956) miejsce w rankingu GreenMetric. Uczelnia wyprzedziła inne polskie akademie, także te od lat w nim występujące i przodujące. Czemu zawdzięczacie Państwo ten sukces?**

Dariusz Mikielwicz: Kluczem jest zaangażowanie. Każda uczelnia prowadzi politykę związaną ze środowiskiem. Także Politechnika Gdańska. Może jednak krokiem milowym było opracowanie raportu dotyczącego zaangażowania uczelni we wszystkie obszary związane z 17 celami zrównoważonego rozwoju [ang. Sustainable Development Goals, SDGs – przyp. red.]. Działania, które wykazaliśmy, podzieliliśmy na cztery obszary (badania, zaangażowanie publiczne i partnerstwo, kształcenie i działalność studencka oraz wewnętrzne działania uczelni) i na ich tle przeanalizowaliśmy naszą aktywność. Sprawdziliśmy dane bibliometryczne związane z każdym z nich. Powstał raport, który co roku będziemy uaktualniać, i mam nadzieję, że utrzymamy naszą pozycję. Przedstawiliśmy go też do raportu GreenMetric.

Na Politechnice Gdańskiej od lat próbujemy kreować postawy i działania proekologiczne. Wprowadziliśmy np. dystrybutory z kranówką. Nasz kampus leży w obszarze zadrzewionym, mamy tu ok. 100 gatunków drzew iglastych i liściastych. Między naszymi budynkami można zobaczyć domki dla jeży czy owadów, ule...

Promujemy liczne akcje proekologiczne, choćby „Rowerem na uczelnię”. to wszystko jednak tzw. miękkie postawy. Aby znaleźć się w GreenMetric, trzeba wykazać się tematyką naukowo-badawczą realizowaną w zgodzie z 17 celami zrównoważonego rozwoju. i tu nieźle sobie radzimy. Dużo też inwestujemy. Budujemy Centrum Ekoinnowacji, w ramach którego naukowcy i studenci PG będą opracowywać nowatorskie rozwiązania w zakresie szeroko pojętej ochrony środowiska. Rewitalizujemy niektóre nasze budynki, propagujemy wiedzę o środowisku.

To wszystko na pewno spowodowało, że mieliśmy o czym pisać, startując w rankingu GreenMetric. Patrząc w przyszłość, w najbliższych dniach wydajemy plan klimatyczny uczelni opisujący naszą aktywność w kolejnych latach.

- **Czyli możemy mówić o swego rodzaju ekologicznej strategii Politechniki Gdańskiej?**

Tak, ten plan to już pewna strategia. Znajdą się w nim inicjatywy, które będziemy chcieli realizować, i wskaźniki, do których będziemy chcieli się dostosowywać. w większości kategorii już znajdujemy się na wiodących pozycjach. Pozostaje się rozwijać.

- **Czy tematy związane z katastrofą klimatyczną lub ze zrównoważonym rozwojem są już albo będą się pojawiać w programach nauczania?**

Oczywiście. to już znalazło się w naszej strategii na najbliższych 10 lat. Szczególnie w programach związanych z energetyką i środowiskiem. Mamy tzw. priorytetowe obszary. Jako uczelnia badawcza kładziemy nacisk na to, aby w sposób oryginalny i innowacyjny podchodzić do tych zagadnień, aby publikacje traktowały o nowościach, aby były czytane i cytowane. na PG działa centrum naukowe EkoTech, które zajmuje się kształtowaniem harmonijnej, zrównoważonej przestrzeni życia człowieka wobec wyzwań środowiskowych, zmian klimatycznych, społecznych i demograficznych. to wszystko ma przełożenie na rankingi, choć pamiętajmy, że ranking to tylko statystyka.

- **Na czym więc Państwu najbardziej zależy?**

Na rozwoju. Chcemy, aby Politechnika Gdańska zmieniała się, aby tętniła życiem, aby pojawiały się w niej nowe prośrodowiskowe technologie.

- **Co stanowi wyzwanie?**

Wiele naszych budynków jest zabytkami, więc np. w tym przypadku dążenie do zeroemisyjności będzie trudne – ogrzewanie miejskie zapewnia wciąż elektrownia węglowa. Nie możemy na razie instalować za dużo fotowoltaik czy pomp ciepła w ramach tej zabudowy. Jesteśmy pod baczna obserwacją konserwatora zabytków.

- **Od lat w GreenMetric przodują uczelnie holenderskie, duńskie, niemieckie, angielskie... Czy jest szansa, aby z czasem im dorównać?**

Nie chcemy się z nikim ścigać. Naszym podstawowym zadaniem jest dbać o wysoką pozycję w rankingach naukowych.

Ważne wydaje mi się angażowanie do takich aktywności środowiska lokalnego, współpraca między uczelnią a miastem. Nie można jednak brać udziału w rankingach tylko dla chęci zwyciężenia w nich. Nawet tu trzeba mieć zrównoważone podejście.

Rozmawiała Dominika Rafalska

Zmiany trzeba zacząć od siebie

Niewielka uczelnia na Opolszczyźnie – Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie – wprowadziła do swojej strategii na najbliższe lata szereg działań prośrodowiskowych. Dobre praktyki w zakresie gospodarowania energią, wzbogacenie programów kształcenia na wszystkich kierunkach o treści związane z ekologią, badania naukowe, działania edukacyjne skierowane nie tylko do studentów, udział w projektach i współpraca z lokalnymi zakładami przemysłowymi to tylko niektóre z nich. o tym, dlaczego uczelnia nie zmieni swojej polityki w tym zakresie, mówi rektor – dr inż. Przemysław Malinowski, prof. PWSZ w Nysie.

- **ekoKOALICJA: Co zdaniem Pana Rektora może zrobić każda uczelnia, aby minimalizować negatywny wpływ na środowisko?**

Przemysław Malinowski: Działania prośrodowiskowe postawiliśmy sobie za cel, wpisując je do naszej strategii. Trzeba je rozpatrywać w co najmniej dwóch wymiarach – życia codziennego uczelni, ale też oddziaływania na określone grupy osób. w naszym przypadku mam na myśli studentów, ale też np. najmłodsze pokolenie – dzieci uczestniczące w wykładach Uniwersytetu Młodych Odkrywców czy bardzo ważną grupę: seniorów związanych z Uniwersytetem Trzeciego Wieku.

To oddziaływanie wydaje mi się kluczowe, ale... żeby kogoś uczyć, trzeba zacząć od siebie.

- **Jakie działania wdrożyliście już Państwo na uczelni?**

Zaczęliśmy od implementowania zarządzania energią i jakością – teraz to zintegrowany system. Mowa o prostych rzeczach, choćby o tym, że każde nowe źródło światła musi być energooszczędne, systemach automatycznego włączania oświetlenia w toaletach czy zaprogramowaniu wszystkich drukarek na uczelni na druk dwustronny.

To drobne czynności i rozwiązania, które w zależności od skali uczelni będą przynosić różne efekty. Nasza jest nieduża, ale są one mierzalne. w przypadku dużej placówki mogą przyczynić się do bardzo dużego zmniejszenia obciążenia wywieranego na środowisko.

- **Dlaczego te proste rozwiązania są wciąż tak trudne do zaimplementowania na dużą skalę – na wszystkich uczelniach w kraju?**

Pewnie dlatego, że każdy jest inny. Część osób myśli prośrodowiskowo i tak też działa, ale jeśli popatrzymy na społeczeństwo jako na całość, okaże się, że – szczególnie w obszarze dobra wspólnego – pewne działania wciąż trzeba wymuszać. Bo np. jeśli oszczędzanie energii nie dotyczy wprost czyjegoś portfela, ciężko je wpoić. Dlatego wierzę w działania edukacyjne, które pomogą wykształcić dobre nawyki wśród młodego i najmłodszego pokolenia.

Ważne jest też samo dawanie pozytywnego przykładu. Takim przykładem może być fakt naszego uczestnictwa w projekcie o nazwie Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie – Uczelnia Zrównoważonego Rozwoju.

- **Na czym on polega?**

W tym roku chcemy zgłosić swój akces do ogólnoswiatowego rankingu uczelni zrównoważonego rozwoju. Żeby to zrobić, trzeba przygotować ankietę, w której określono kryteria takie jak np. procent udziału samochodów elektrycznych w taborze uczelni czy treści dotyczące zrównoważonego rozwoju w programach kształcenia.

- **Czy udział w tym projekcie stawia przed Państwem jakieś wyzwania?**

Jednym z nich jest presja środowiskowa, choćby procent energii odnawialnej w zużywanej przez uczelnię. Inwestujemy w nią. Mamy już ogniwa fotowoltaiczne na gmachu głównym, akademiku, budynku rektoratu, hali sportowej... w kolejnym etapie, po zbilansowaniu naszego zapotrzebowania, będziemy też rozbudowywać farmę fotowoltaiczną, która wraz z instalacjami powinna zaspokoić nasze zapotrzebowanie na energię elektryczną, do 2024 r. w zakresie energii elektrycznej chcemy być zeroemisyjni.

Jesteśmy też największym odbiorcą instytucjonalnym ciepła systemowego w Nysie. na 10 budynków aż 8 zasilamy ciepłem systemowym, włączyliśmy się do projektu budowy kotła opalanego paliwem alternatywnym pozyskiwanym z frakcji odpadów zbieranych w naszym mieście.

Ten kocioł ma być gospodarką obiegu zamkniętego w skali mikro – naszego miasta. w ten sposób zmniejszymy zapotrzebowanie na węgiel i w konsekwencji będziemy używali mniej brudnej energii. Rozwijamy też naszą sieć elektryczną, planujemy zakup dwóch samochodów elektrycznych. Z tej polityki nie zrezygnujemy nigdy.

- **Jak ważna w tej strategii jest Państwa współpraca z lokalnym biznesem i przemysłem?**

Nie działamy w oderwaniu od rzeczywistości. Współpracujemy m.in. z Nyską Energetyką Ciepłą.

Inspiracją do innych działań była lokalizacja w Nysie fabryki Umicore produkującej materiały katodowe do baterii samochodów elektrycznych. Wspólnie będziemy propagowali ideę zrównoważonego rozwoju wśród młodzieży szkolnej – od września br. ruszamy z kampanią informacyjną.

Politykę zrównoważonego rozwoju realizujemy na każdym kroku, ostatnio podpisaliśmy umowę o współpracy z Grupą Azoty. Dotyczy ona rozwoju technologii związanych m.in. z gospodarką o obiegu zamkniętym.

- **Czy Państwa studenci mają świadomość zadań prośrodowiskowych, które stawia sobie uczelnia?**

Treści dotyczące zrównoważonego rozwoju włączyliśmy do programów kształcenia na wszystkich kierunkach studiów – w szczególności te dotyczące gospodarki o obiegu zamkniętym. w ten sposób budujemy np. świadomość gospodarowania odpadami. Zaszczepianie dbałości o środowisko ma swoje odzwierciedlenie w treściach kształcenia. Przy naszej uczelni powstało też centrum badawczo-edukacyjne zrównoważonego rozwoju, w którym prowadzimy badania naukowe i wdrożenia w zakresie nowych technologii.

Rozmawiała Dominika Rafalska

Warto patrzeć perspektywicznie

Fundacja ŻAK Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie zarządza domami studenckimi na terenie jednego z największych miasteczek akademickich w Polsce – Kortowa. Firma świadczy też usługi gastronomiczne w UMW. Doktor Cezary Kurkowski, prezes fundacji, mówi o tym, w jaki sposób ŻAK planuje i wprowadza ekologiczne rozwiązania na terenie kampusu i jak przekonuje olsztyńskich studentów do tego, że warto być eko.

- **ekoKOALICJA: Jakie proekologiczne działania podejmujecie?**

Cezary Kurkowski: w naszej strategii na lata 2021-2030 jednym z kluczowych elementów jest dążenie do budowania „zielonej organizacji”. Chcemy wycofać całkowicie pojazdy spalinowe w firmie, przechodzimy na samochody hybrydowe i elektryczne. Będziemy mieć stację ładowania i panele fotowoltaiczne... Druga sprawa to projekty edukacyjne adresowane do studentów. Ważne jest współdziałanie. Blisko współpracujemy z Radą Uczelnianą Samorządu Studenckiego i Radą Osiedla Akademickiego. Wspólnie wdrożyliśmy np. segregację odpadów: postawienie pojemników, kampania informacyjna, plakatowanie, spotkania ze studentami... w przyszłości chcemy wdrażać kolejne projekty, choćby dotyczące zużycia mediów.

- **Co za tym idzie?**

Choćby wymiana w akademikach oświetlenia na ledowe, wprowadzenie paneli fotowoltaicznych na domach studenckich. Fundacja ma też punkty gastronomiczne. Odchodzimy od naczyń z plastiku, chciałbym, aby wszystkie były biodegradowalne. Chcemy zbudować własną kompostownię, myślimy też o własnej szklarni, w której będziemy uprawiać warzywa wykorzystywane później w naszych punktach gastronomicznych.

- **Czy pojawi się tam także więcej dań bezmięsnych?**

Zależy nam na tym, aby panowała równowaga produktów spożywczych, a menu było jak najbardziej urozmaicone. Rzeczywiście dążymy do wprowadzania jak największej liczby dań wegetariańskich. Dzisiaj wyraźnie widać, że coraz więcej studentów takich właśnie posiłków poszukuje.

- **Wspominasz, że chcecie edukować studentów w zakresie korzystania z mediów. w jaki sposób?**

Chodzi o proste rzeczy – odpowiedzialne wykorzystanie wody, gaszenie po sobie światła itp. w każdym akademiku mamy sale spotkań, chcemy tam realizować warsztaty i wykłady na ten temat.

Dziś studenci nie są rozliczani indywidualnie ze zużycia mediów, ale myślimy o tym, aby to zmienić. Przygotowujemy się do remontu jednego z akademików. Tam będą już podzielniki i liczniki zużycia wody i energii. Studenci będą sami kreowali swoje koszty.

- **To chyba najlepsza motywacja.**

Tak, ale równie ważna jest kwestia edukowania w zakresie troski o środowisko naturalne. Trzeba pokazywać studentom, jakie elementy mogą wprowadzić do swojego życia, aby chronić środowisko. Pamiętajmy, że mówimy o ludziach, którzy niedługo skończą studia, założą rodziny, kupią mieszkania... Jeśli to, czego się nauczyli w zakresie dbałości o środowisko, uczynią praktyką w swoim dalszym życiu, to będzie to największa korzyść dla wszystkich. Warto patrzeć nie tylko na koszty, ale mieć szerszą perspektywę. Choć z drugiej strony być może w nowym roku akademickim zrobimy wśród studentów konkurs na jak najmniejsze zużycie mediów w akademikach.

- **Element rywalizacji?**

Nawet grywalizacji. Czynnikiem motywacyjnym mogą być nagrody dla domów studenckich, np. wyposażenie ich w siłownię czy doposażenie pokoi ciszy.

- **Jaki jest Wasz największy sukces w zakresie działań ekologicznych?**

To, że stworzyliśmy strategię i że dążymy do tego, aby hasło „zielona firma” nie było sloganem, ale konkretnym działaniem. Wdrażamy kolejne projekty – np. zbierania zużytego oleju w punktach gastronomicznych, który można przetwarzać na mydło. Staramy się generować jak najmniej odpadów.

Zapraszamy do współpracy ekspertów. na naszej uczelni działa Green Team, czyli zespół do spraw realizacji celów zrównoważonego rozwoju, z którym również współpracujemy.

- **Wspominasz o ograniczaniu liczby samochodów. Dobrym pomysłem jest też zachęcanie studentów i pracowników uczelni do przemieszczania się rowerami. Czy macie odpowiednią infrastrukturę?**

Olsztyn ma świetną infrastrukturę rowerową – bez problemu właściwie z każdego punktu w mieście można dojechać do Kortowa. a tam można już poruszać się pieszo, dalej na rowerze czy hulajnodze. Dodatkowo działamy na rzecz sportu i rekreacji, mamy boisko do koszykówki, wypożyczalnię sprzętu wodnego, tworzymy możliwości spędzania czasu wolnego na łonie natury. Baza istnieje, trzeba ją jedynie dalej rozwijać.

Mówiąc jednak o wyzwaniach, myślę, że najważniejsze jest to, aby istniała grupa ludzi, która chce wprowadzać zmiany. Wyzwaniem jest dotarcie do grupy docelowej i zarażenie jej pasją do wspólnego działania. Myślę, że dzisiaj młodzież akademicka myśli jednak tymi kategoriami. Stara się dbać o środowisko.

- **Jakie są Wasze rekomendacje dla innych ośrodków akademickich?**

Myślę, że naprawdę wystarczy chcieć. Zawsze można dążyć do zmiany. Oczywiście każda z nich budzi pewien niepokój i opór, ale później przeważnie okazuje się, że efekty są dobre, ciekawe. Jeśli zarazimy młodych pasją do działania w nurcie ekologicznym, to każdy nowy student przychodzący na uczelnię będzie automatycznie wchodził w pewne mechanizmy. Moim marzeniem jest to, aby stało się to pewnego rodzaju normą. Wtedy nieekologiczne działanie będzie passé. Jeśli nauczymy się tych działań i wpiszemy je w nasze codzienne życie, to przyniesie to korzyść nie tylko fundacji czy uczelni, ale funkcjonowaniu tych ludzi w przyszłości.

Rozmawiała Dominika Rafalska

Chemia, która nie truje

Procesy zachodzące w przemyśle przyczyniają się do pogłębiania przekonania o tym, że chemia truje. Na pewno powinniśmy dążyć do tego, by zmienić metody produkcji. Tu w sukurs przychodzi tzw. zielona chemia.

W 1991 r. termin ten wprowadził profesor Paul Anastas. to tzw. dobra chemia, która ma za zadanie zachęcić do stosowania nowoczesnych metod syntezy i produkcji. z początku zielona chemia wydawała się utopią, ale z biegiem czasu zaczęto coraz częściej zwracać uwagę na ekorozwiązania w laboratoriach chemicznych.

Koncepcja zielonej chemii opiera się na dwunastu zasadach, które zakładają projektowanie oraz prowadzenie procesów chemicznych tak, aby ograniczać wykorzystanie i powstawanie szkodliwych substancji. Są to:

1. Zapobieganie powstawaniu odpadów (zamiast ich późniejszego unieszkodliwiania).
2. „Ekonomia atomowa” (projektowanie syntez tak, by zmaksymalizować udział substratów w produkcie końcowym).
3. Minimalizacja użycia i produkcji substancji niebezpiecznych podczas syntez.
4. Projektowanie produktów chemicznych z zachowaniem ich funkcji, ale o mniejszej szkodliwości.
5. Ograniczenie użycia rozpuszczalników i innych substancji pomocniczych oraz zminimalizowanie ich szkodliwości.
6. Wydajne wykorzystanie energii w procesach chemicznych i, w miarę możliwości, przeprowadzanie ich w warunkach (temperatury i ciśnienia) otoczenia.
7. Wykorzystanie surowców pochodzących ze źródeł odnawialnych.
8. Ograniczenie tworzenia dodatkowych odpadów powstających przy stosowaniu m.in. grup ochronnych.
9. Preferowanie reakcji katalitycznych (wykorzystanie jak najbardziej selektywnych katalizatorów).
10. Projektowanie produktów w taki sposób, by po okresie ich używania rozkładały się na substancje nieszkodliwe.
11. Kontrolowanie w czasie rzeczywistym procesów, w których mogą powstawać szkodliwe substancje.
12. Stosowanie substancji (w odpowiedniej postaci), które ograniczają ryzyko wystąpienia wypadków

Lepiej zapobiegać, niż leczyć

Pierwszym postulatem Anastasa było zapobieganie powstawaniu odpadów. Podczas pracy chemika w skali laboratoryjnej (skala do 10 g produktu syntezy) czy później w technicznej (ton produktu syntezy) powstaje ogromna ilość odpadów: strzykawek, igieł, papieru, ścieków, ale też produkty uboczne, rozpuszczalniki. Jedną z metod jest wykorzystywanie szklanego sprzętu wielokrotnego użytku, takiego jak cylinder miarowy do odmierzenia cieczy czy strzykawki szklane, lub nowoczesnego sprzętu i stosowanie specjalnych kaniul (żył teflonowych pozwalających na proste przelewanie cieczy). Minimalizowanie odpadów przy prowadzeniu syntez powinno mieć miejsce w każdym laboratorium. Niestety, często ta praktyka jest na tyle droga, że niewiele ośrodków naukowych może stosować takie rozwiązania, stąd proste segregowanie śmieci oraz powtórne wykorzystanie np. butelek po odczynnikach, po rozpuszczalnikach itp.

Ekonomia a atomy

„Ekonomia atomowa” to bardzo ciekawy postulat dla chemików. to jak zero waste w skali atomów. Mówiąc obrazowo: gdy przygotowujemy sok marchewkowy w sokowirówce, powstałą po wyciśnięciu soku pulpe można wykorzystać jako główny składnik ciasta marchewkowego. w przypadku syntezy chemicznej chodzi o to, by każdy atom wykorzystany w procesie syntetycznym wykorzystać do budowy cząsteczki końcowej. Jest to jedno z trudniejszych zagadnień dzisiejszej syntetycznej chemii organicznej.

Niebezpieczne produkty pod kontrolą

Niekiedy jesteśmy zmuszeni stworzyć substancję, która będzie szkodliwa, a po dalszych przeróbkach przestaje taka być. Nurt zielonej chemii stara się zminimalizować wykorzystanie i syntezę substancji niebezpiecznych lub zmienić sposób syntezy, tak by pominąć ów niebezpieczny składnik. Bardzo ciekawym podejściem jest wykorzystanie reakcji prowadzonych w jednym reaktorze (one-pot reactions), bez wcześniejszych lub następnych izolacji: łączenie składników reakcji w czasie mieszania i kolejne dodawanie ich daje pożądany produkt końcowy. Można to porównać do gotowania jednogarnkowego: po kolei dorzucamy odpowiednie składniki, by w końcu otrzymać pełnowartościowe danie. w dziedzinie chemii takie podejście minimalizuje niebezpieczeństwo zmniejszenia wydajności procesu i żmudnego oczyszczania produktu końcowego.

Projektowanie = właściwości + mniejsza szkodliwość

Jak stworzyć związek, który będzie miał właściwości, na których nam zależy, ale jednocześnie zmniejszymy jego szkodliwość? Ten temat pojawia się np. w produkcji leków, kiedy często otrzymuje się związki, tzw. proleki, które zachowują lub poprawiają transport leku do celu działania, po czym związek ten rozpada się i działa podwójnie, np. na bakterię i jednocześnie chroni komórki przed innymi niebezpieczeństwami. Na razie jest to najmniej rozwinięty postulat, co jest spowodowane głównie kwestią finansową, takie zmiany zazwyczaj są bardzo drogie na drodze syntetycznej.

Rozpuszczalniki pod kontrolą

Zmniejszenie stosowania rozpuszczalników organicznych jest najczęstszym postulatem zielonej chemii. Istnieją reakcje no solvent pozwalające na zminimalizowanie prawie do zera wykorzystania rozpuszczalników. Stosowanie nowoczesnych metod syntezy z wykorzystaniem np. młyna kulowego – mechanochemia. Stosowanie reaktorów przepływowych, które są w stanie drastycznie zmniejszyć stosowanie rozpuszczalników, również wpisuje się w ten trend. na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim stosuje się metodę zawracania zużytego acetonu, którego używa się do mycia szkła po reakcjach organicznych. Poprzez prostą destylację odzyskuje się 70 proc. zużytego, zanieczyszczonego acetonu. Katedra planuje również zwiększenie wydajności odzysku poprzez modernizację sprzętu do destylacji i wykorzystywanie tej metody do oczyszczania także innych rozpuszczalników. w przyszłości możliwe będzie wykorzystanie nowoczesnych metod syntezy związków organicznych za pomocą reaktorów przepływowych itp. Stosowanie nowoczesnych metod zawracania rozpuszczalników, wykorzystanie reakcji, które nie potrzebują rozpuszczalnika, pozostają nadal w obszarze badań.

Energia a chemia

Podczas prowadzenia reakcji konieczne jest wykorzystanie energii elektrycznej. Niektóre reakcje w warunkach pokojowych należy mieszać przez dzień czy dwa. Powoduje to bardzo duże zapotrzebowanie na energię. Stąd jedno z założeń nurtu zielonej chemii mówi o wykorzystaniu energii. w przemyśle chemicznym wykorzystuje się w tym celu te same płyny chłodzące do ogrzewania innych miejsc w hali technologicznej. Bilans energetyczny takiego rozwiązania nie jest jeszcze imponujący, ale pozwala na wykorzystanie energii, jaką otrzymujemy lub musimy włożyć do reakcji, by ta zachodziła. to tak jakbyśmy po gotowaniu wody energię,

którą wykorzystaliśmy na jej zagotowanie, mogli wykorzystać w innym miejscu w domu. Dobrym przykładem jest termoфор. w przypadku chemii i syntezy możemy wykorzystać również zmiany ciśnienia, niekiedy jego zwiększenie pozwala nam na otrzymanie w krótszym czasie związku, na którym nam zależy. Tak samo jak przy użyciu szybkaru.

Chemik i matka natura

Obserwacja przyrody pozwala na modyfikację niektórych cząsteczek, które będą lepiej działać niż naturalny izolat. Przykładem może być wchłanianie witaminy C, która w postaci naturalnej w mniejszym stopniu wchłania się do organizmu niż w syntetycznej. Synteza nowych związków jest konieczna niekiedy w celu zrozumienia pewnych zjawisk i możliwości badań, ale przemysł preferuje wykorzystanie łatwo dostępnej i czystej materii, jaką są dary natury. Pozwala to na produkcję np. roślin, z których będziemy izolować związki chemiczne, następnie będą one modyfikowane tak, by spełniały oczekiwania konsumenta i producenta. Modyfikacje produktów pochodzenia naturalnego były dawniej bardzo powszechnie stosowane, ale z biegiem lat zauważono, że izolacja jest czasochłonna i energochłonna, nowoczesne metody ekstrakcji mogą przyczynić się do powrotu tej zasady.

Grupom ochronnym mówimy nie!

Grupa ochronna to taka część cząsteczki, która powoduje osłonięcie jakiegoś atomu przed działaniem kolejnych czynników. Niestety, po jej założeniu cząsteczka traci jakąś swoją właściwość. Podczas syntezy niekiedy jest to konieczne, wręcz oczekiwane, ponieważ cząsteczka jest nadal modyfikowana do produktu końcowego. Po syntezie produktu należy wszystkie grupy ochronne „zdzjąć” i to powoduje emisję produktów ubocznych, które trzeba utylizować. Ideą zielonej chemii jest zminimalizowanie użycia grup ochronnych i stosowanie odpowiednich odczynników, które selektywnie będą reagowały z takimi atomami, którymi jesteśmy zainteresowani do modyfikacji.

Katalizatory, cząsteczki przyszłości

Katalizatory to cząsteczki, atomy przyspieszające daną reakcję. Wykorzystanie, ich synteza i modyfikowanie pozwalają na zmniejszenie energii koniecznej do wykorzystania w reakcji chemicznej, niekiedy powodują zmniejszenie ilości tworzenia odpadów, ponieważ biorą udział w budowaniu danego związku. Katalizatory przydają się też w procesie oczyszczania ścieków z niektórych związków organicznych. Przykładem takiej reakcji

jest fotokatalityczne utlenianie (odbarwianie) barwników organicznych z wykorzystaniem tlenku tytanu (stosowanego w białych farbach). Również używanie katalizatorów pozwala na selektywną modyfikację niektórych atomów, bez konieczności stosowania grup ochronnych. Wykorzystanie biokatalizatorów (enzymów) stosowane jest nie tylko do produkcji związków naturalnych, ale pomocne w syntezie niektórych modyfikowanych związków organicznych – synteza chemoenzymatyczna. Modyfikacje enzymów również pozwalają na tworzenie nowych metod syntezy związków o ciekawych i wskazanych właściwościach.

Nie używany = rozłożony i nieszkodliwy

Ta idea dotyczy się głównie produktów, które mogą ulegać rozkładowi przez wiele setek, tysięcy lat. w przypadku odkrytego złą sławą plastiku jest to bardzo ważny postulat. w dzisiejszych czasach staramy się zmniejszyć emisję plastiku, korzystać z recyklingu tworzyw sztucznych. Jak wiemy, nie jest to prosta sprawa. Stąd jednym z działań chemii polimerów (każdy plastik jest uznawany za polimer) jest synteza i produkcja tworzyw sztucznych, które po czasie stosowania materiału bardzo szybko ulegają rozkładowi. Takim przykładem mogą być materiały wykonane z polilaktydów, czyli polimeru, który po dwóch latach ulega całkowitej biodegradacji do prostych cząsteczek wody i dwutlenku węgla. Produkcja takich polimerów również nie nastęrcza dużo problemów, polilaktydy otrzymywać można z mączki kukurydzianej.

Automatyzacja w laboratorium

Wykorzystanie nowoczesnego sprzętu kontroli reakcji jest potrzebne w celu minimalizacji syntezy produktów ubocznych, szkodliwych związków czy po prostu zmniejsza czas i zużycie materiałów. Automatyzacja nie tylko wchodzi do naszych domów, ale też do laboratoriów. Kiedyś, aby wykonać syntezę wieloetapową, trzeba było spędzić długie godziny w laboratorium, dziś dzięki nowoczesnym sprzętom przydatnym w syntezie możliwe jest skrócenie tego czasu do minimum. Oczyszczanie związków też nie jest już ani czasochłonne, ani materiałochłonne. Wiele oczywiście zależy od jakości sprzętu, co wiąże się z finansami, ale powoli możemy zauważyć, że w najlepszych ośrodkach naukowych takie rozwiązania są realne. Stosowanie odpowiedniej aparatury pozwalającej na ścisłe utrzymywanie warunków prowadzenia reakcji pozwala na zminimalizowanie otrzymywania potencjalnych związków niebezpiecznych.

Zmniejszenie ryzyka

Ostatnim postulatem jest stosowanie związków w takiej postaci fizycznej, która ograniczy potencjalne wypadki i skażenie środowiska daną substancją. Niektóre reakcje prowadzone są w różnych warunkach ciśnienia i temperatury. Niekiedy takie drastyczne zmiany powodują, że związki chemiczne mogą rozkładać się z wydzieleniem toksycznego związku. Ideą tego założenia jest wprowadzenie związku chemicznego, np. wcześniejsze ogrzanie lub wprowadzenie w postaci gazu, do reaktora z równoczesnym zmniejszeniem potencjalnego rozkładu składnika reakcji. Na tę metodę składa się wiele postulatów przedstawionych wcześniej. Automatyzacja, kontrola procesu ułatwiają wykorzystanie całego potencjału związku i otrzymanie produktu takiego, jaki zaprojektowaliśmy.

W XXI w. zielona chemia ma przed sobą wiele problemów do rozwiązania, ale również daje nadzieję na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń przemysłowych, na wykorzystanie naturalnych źródeł cząsteczek chemicznych, na odkrywanie nowych katalizatorów, reakcji, które będą przyczyniały się nie tylko do postępu technologicznego, ale również do poprawy życia ludzi. Miejmy nadzieję, że na nowoczesne rozwiązania technologiczne i sprzętowe będą mogły pozwolić sobie wszystkie ośrodki naukowe i przemysłowe, te mniejsze też.

Mateusz Musiejuk

Autor jest adiunktem w Katedrze Chemii Wydziału Rolnictwa i Leśnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie oraz nauczycielem chemii w Uniwersyteckim XII Liceum Ogólnokształcącym im. Marii i Georga Dietrichów.

Dobrze nam w zielonym

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu uczynił ze swoich działań w zakresie dbałości o środowisko pewną markę. Jak tego dokonał i co uczelnia zamierza w tej kwestii robić w przyszłości?

O tym, że Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu konsekwentnie odpowiada na wyzwania przyszłości, opinia publiczna szerzej dowiedziała się w 2020 r. Wówczas to UAM został ogłoszony „najbardziej zieloną polską uczelnią”. Znalazł się na 222. miejscu w „zielonym” zestawieniu World University Ranking GreenMetric. Był to najlepszy wynik wśród polskich szkół wyższych. w zestawieniu odnotowano w sumie 912 uczelni z całego świata. Ranking GreenMetric od 2010 r. bada działania związane ze zrównoważonym rozwojem, w tym stopień zazielenienia uczelni, zużycie energii elektrycznej, a także sprawy transportu, zużycia wody czy gospodarowania odpadami. pod uwagę brane są działania badawcze i edukacyjne związane ze zmianą klimatu. Twórcy rankingu chcą zyskać obraz tego, jak uniwersytet reaguje na kwestie zrównoważonego rozwoju lub radzi sobie z nimi za pomocą polityk, działań i komunikacji.

W 2021 r. UAM co prawda spadł o kilka miejsc – wyprzedziła go Politechnika Gdańska, jednak wciąż zalicza się do najbardziej zielonych polskich uczelni. Jest nad czym pracować, aby choć trochę zbliżyć się do uniwersytetów holenderskich, brytyjskich, amerykańskich, niemieckich, włoskich czy brazylijskich, które zamiennie przodują w tym prestiżowym rankingu. UAM ma tego świadomość i wciąż podejmuje wzmożone wysiłki w kwestii społecznie odpowiedzialnej uczelni.

Alma Mater zaangażowana

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu wspiera i zachęca do podejmowania aktywności przeciwdziałających zmianom klimatycznym i dewastacji środowiska naturalnego. Promowana przez kilka ostatnich lat idea zielonego uniwersytetu zakłada m.in. ochronę bioróżnorodności oraz terenów zielonych. Wspiera projekty, które są przyjazne dla środowiska, dotyczą zdrowego trybu życia, właściwej segregacji odpadów i oszczędnego dysponowania posiadanymi zasobami.

Jedną z realizacji tej idei był konkurs IDEAMU. w ramach projektu „Zielone konferencje” powstał przewodnik promujący dobre praktyki w zakresie organizacji odpowiedzialnych społecznie i przyjaznych środowisku konferencji naukowych. Kolejny projekt „PapieroEKologia + HydroDOSKONALENIE” polegał na wdrożeniu w społeczności akademickiej rozwiązań i praktyk oszczędnego i proekologicznego gospodarowania papierem, zracjonalizowania gospodarki wodnej oraz ograniczenia użytkowania jednorazowych opakowań plastikowych

W ideę zielonego uniwersytetu wpisuje się również program zrównoważonego gospodarowania terenami zielonymi na Kampusie Morasko opracowany przez naukowców UAM. Program obejmuje m.in. system koszenia trawników, który przyczyni się do zachowania różnorodności biologicznej w najwyższym możliwym do osiągnięcia w mieście stopniu.

Pomysły to za mało

Należy zdawać sobie sprawę, że nawet najbardziej innowacyjne pomysły i działania „schowane do szuflady” nie będą mogły być wdrażane. Istotna jest więc warstwa upowszechniania wiedzy naukowców i osiągnięć instytucji w tym zakresie. Na stronie internetowej UAM powstała specjalna zakładka „Zielony UAM”. Wszystkie zamieszczane tam aktualności promują osiągnięcia naukowców uczelni w zakresie szeroko rozumianych zmian klimatycznych oraz dostarczają informacji na temat bieżących inicjatyw. Jedną z najbardziej zielonych uczelni w Polsce połączyła także siły z portalem Gazeta.pl. Celem nawiązanej w 2021 r. współpracy jest prowadzenie edukacji związanej z ochroną środowiska. Dzięki współpracy na stronie zielona.gazeta.pl powstała sekcja, w której ukazują się autorskie materiały w ramach akcji „Klimat z bliska”. Na uczelni działa też powołany przez panią rektor Zespół ds. Zrównoważonego Rozwoju.

W ramach misji UAM przyjął i promuje cele oraz praktyki neutralne pod względem emisji dwutlenku węgla. W szerszym kontekście stopniowo realizuje podwójną strategię. Po pierwsze, dąży do tego, by stać się instytucją „neutralną pod względem emisji dwutlenku węgla” poprzez przyjęcie niskoemisyjnych praktyk operacyjnych. Po drugie, opracowuje programy nauczania i podejścia pedagogiczne, aby edukować studentów, a tym samym społeczeństwo, w zakresie łagodzenia zmian klimatu i adaptacji do nich. Należy spodziewać się kolejnych systematycznych działań podejmowanych przez UAM Poznań. To zdecydowanie uczelnia, która będzie podążać zieloną drogą, co często podkreślają władze i naukowcy związani z uczelnią.

Klaudia Gołębiowska

eKO KOALICJA NA RZECZ ekoUCZELNI